Org.
Francisco Milton Mendes Neto
Nize Maria Campos Pellanda
Maria de Fátima de Lima das Chagas

A TÉCNICA COMO POTÊNCIA DO HUMANO

conexão de saberes em saúde e educação

edufersa

A técnica como potência do humano: conexão de saberes em saúde e educação

Francisco Milton Mendes Neto
Nize Maria Campos Pellanda
Maria de Fátima de Lima das Chagas
(orgs.)

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

MENDES NETO, F. M., PELLANDA, N. M. C., and CHAGAS, M. F. L., eds. *A técnica como potência do humano*: conexão de saberes em saúde e educação [online]. Mossoró: EDUFERSA, 2024, 320 p. ISBN: 978-65-8710-877-3. https://doi.org/10.7476/9788557571570.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribição 4.0.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimento 4.0.

Organização
Francisco Milton Mendes Neto
Nize Maria Campos Pellanda
Maria de Fátima de Lima das Chagas

A TÉCNICA COMO POTÊNCIA DO HUMANO:
CONEXÃO DE SABERES EM SAÚDE E EDUCAÇÃO

edufersa
editora universitária
2024

©2024 Direitos Morais reservados aos organizadores: Francisco Milton Mendes Neto, Nize Maria Campos Pellanda e Maria de Fátima de Lima das Chagas. Direitos Patrimoniais cedidos à Editora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (EdUFERSA). Não é permitida a reprodução desta obra podendo incorrer em crime contra a propriedade intelectual previsto no Art. 184 do Código Penal Brasileiro. Fica facultada a utilização da obra para fins educacionais, podendo a mesma ser lida, citada e referenciada. Editora signatária da Lei n. 10.994, de 14 de dezembro de 2004 que disciplina o Depósito Legal.

Reitor
Rodrigo Nogueira de Codes

Coordenador Editorial
Ayala Gurgel

Conselho Editorial
Ayala Gurgel, Keina Cristina Santos Sousa e Silva, Francisco Ernandes Matos Costa, Francisco Marlon Carneiro Feijo, Raphaela Vasconcelos Gomes Barreto, Andiara Araujo Cunegundes de Brito, Rafael Lamera Giesta Cabral, Ana Maria Pereira Aires, Yaskara Ygara Menescal Pinto Fernandes, Victor de Paula Brandao Aguiar e Eldio Pinto da Silva.

Equipe Técnica
Francisca Nataligeuza Maia de Fontes (Secretária), José Arimateia da Silva (Diagramador).

Revisão Gramatical
Marcos Antonio de Oliveira

Dados Internacionais da Catalogação na Publicação (CIP)
Editora Universitária (EdUFERSA)

F819 Mendes Neto, Francisco Milton.
A técnica como potência do humano: conexão de saberes em saúde e educação / Francisco Milton Mendes Neto; Nize Maria Campos Pellanda; Maria de Fátima de Lima das Chagas. – Mossoró: EDUFERSA, 2024.
320 p.

E-ISBN: 978-65-87108-77-3

1. Comportamento social. 2. Ciências cognitivas. 3. Educação. I. Pellanda, Nize Maria Campos. II. Chagas, Maria de Fátima de Lima das. IV. Título.

CDD: 304

Bibliotecário-Documentalista
(Marcleane Cruz, CRB-4/2194)

Editora filiada:

Associação Brasileira das Editoras Universitárias

ABEC BRASIL Associação Brasileira de Editores Científicos

Av. Francisco Mota, 572 (Campus Leste, Centro de Convivência) Costa e Silva
Mossoró-RN 59.625-900 | +55 (84) 3317-8267 | edufersa.ufersa.edu.br
livraria.ufersa.edu.br | edufersa@ufersa.edu.br

SUMÁRIO

PREFÁCIO 8
O NOVO ESPÍRITO CRÍTICO

Pierre Lévy

APRESENTAÇÃO 39

Francisco Milton Mendes Neto
Nize Maria Campos Pellanda
Maria de Fátima de Lima das Chagas

I PARTE
PARADIGMA DA COMPLEXIDADE:
UM NOVO OLHAR SOBRE A TÉCNICA

CAPÍTULO 1 44
PARA MUITO ALÉM DA RATIO TECHNICA E MODERNIDADE

Nize Maria Campos Pellanda
Maria de Fátima de Lima das Chagas

CAPÍTULO 2 55
INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR E RELAÇÕES INTERPESSOAIS

Romena Karissa Octávio Oliveira
Francisco Milton Mendes Neto

CAPÍTULO 3 67
TECNOLOGIA *versus* HUMANOS A REALIDADE DOS DIAS ATUAIS

Romena Karissa Octávio Oliveira
Francisco Milton Mendes Neto

CAPÍTULO 4 79

A IMPORTÂNCIA DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR PARA A SOCIEDADE ATUAL: COMO PLANEJAR NOVAS TECNOLOGIAS COM BASE EM SEUS BENEFÍCIOS PARA A SOCIEDADE?

Leonardo de França Almeida
Francisco Milton Mendes Neto

CAPÍTULO 5 91

COMO A TECNOLOGIA BASEADA EM COMPUTADOR INFLUENCIA AS INTERAÇÕES NA SOCIEDADE ATUAL: A IMPORTÂNCIA DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR PARA A SOCIEDADE ATUAL

Leonardo de França Almeida
Francisco Milton Mendes Neto

CAPÍTULO 6 104

GESTÃO UNIVERSITÁRIA, TECNOLOGIAS E SAÚDE MENTAL: UM OLHAR NA PERSPECTIVA DA AUTO-ORGANIZAÇÃO

Cibelle dos Santos Carlos Amorim
Ana Beatriz de Medeiros Régis Ferreira
Karla Rosane do Amaral Demoly
Yákara Vasconcelos Pereira
Maria Aridenise Macena Fontenelle

CAPÍTULO 7 124

OFICINANDO EM REDE - TECNOLOGIAS, APRENDIZAGENS E PRÁTICAS DE CUIDADO

Cleci Maraschin
Karla Rosane do Amaral Demoly

CAPÍTULO 8 147

DIFUSÃO DE RASTREADORES DE ATIVIDADE FÍSICA ENTRE ATLETAS AMADORES DE CORRIDA DE RUA DO INTERIOR DO NORDESTE BRASILEIRO

Disraeli Freire de Assis
Remerson Russel Martins

CAPÍTULO 9 160

AS RELAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO E INTERNET NA CONTEMPORANEIDADE

Aline Mayane Tavares de Melo Bezerra
Deise Juliana Francisco

CAPÍTULO 10 174

SUBSÍDIOS EPISTÊMICOS E ONTOLÓGICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DIGITAL PARA USO DE CRIANÇAS DIAGNOSTICADAS COM TEA

Nize Maria Campos Pellanda
Francisco Milton Mendes Neto
Karla Rosane do Amaral Demoly
Maria de Fátima de Lima das Chagas
Naylson Ferreira

CAPÍTULO 11 192

AS CARACTERÍSTICAS NEUROLÓGICAS DO AUTISMO E AS TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO APOIO À CONSTRUÇÃO DA *POIESIS*

Jorge Collus
Rosa Maria Fontes

CAPÍTULO 12 213

FAMÍLIAS E TEA: UMA ABORDAGEM COMPLEXA

Maira Meira Pinto

CAPÍTULO 13 225

A UBIQUIDADE NA COMUNICAÇÃO E A PERCEPÇÃO DA TÉCNICA E DA TECNOLOGIA

Eduardo Campos Pellanda

II PARTE
TECNOLOGIAS AUTOPOIÉTICAS EM SAÚDE E EDUCAÇÃO

CAPÍTULO 14 234

INTERVENÇÕES URBANAS E AUDIOVISUAIS: INVENÇÃO DE TERRITÓRIOS EXISTENCIAIS SENSÍVEIS

Deisimer Gorczevski
Aline Mourão de Albuquerque
Emília Schramm Duarte

CAPÍTULO 15 249

REDES TÉCNICAS E TERRITÓRIO: UM OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE A RELAÇÃO TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Rogério Leandro Lima da Silveira

CAPÍTULO 16 263
CUIDADO EM SAÚDE E ESPIRITUALIDADE: APROXIMAÇÕES POSSÍVEIS

Maria Isabel Barros Bellini
Andre Luiz da Silva

CAPÍTULO 17 271
PSICANÁLISE E PANDEMIA: O QUE MUDA NA TÉCNICA E EM NÓS

Luiz Ernesto Cabral Pellanda

CAPÍTULO 18 278
EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS: TECITURA DE UMA REDE DIALÓGICA PARA INTERAÇÃO DE PROFESSORES

Maria de Fátima de Lima das Chagas
Nize Maria Campos Pellanda
Lia Raquel Moreira Oliveira
Claudio José de Oliveira
Francisco Milton Mendes Neto
Karla Rosane do Amaral Demoly
Exlley Clemente Santos

CAPÍTULO 19 295
OPACIDADES, TRANSPARÊNCIAS E TRANSFORMAÇÕES NA IMAGEM TÉCNICA COMPLEXIFICADA

Rafael Sbeghen Hoff

III PARTE
"NÃO ME VENHAM COM CONCLUSÕES"

SÍNTESES PROVISÓRIAS.....309

Francisco Milton Mendes Neto
Nize Maria Campos Pellanda
Maria de Fátima de Lima das Chagas

SOBRE OS AUTORES.....311

PREFÁCIO

O NOVO ESPÍRITO CRÍTICO

Pierre Lévy

1 O PROGRAMA

A grande maioria da população mundial está - ou estará em breve - conectada à Internet, ou seja, a um aparelho global de comunicação, de memória e de cálculo, inimaginável há um século e que agora contém a vida da cidade, desde os seus ápices científicos, artísticos e espirituais até aos seus abismos criminais. No lado obscuro da força, os poderes econômicos, político-militares e culturais utilizam sem escrúpulos o novo meio algorítmico para combater os seus adversários e para seduzir, explorar ou escravizar os seus sujeitos. No lado luminoso, a Internet abre uma diversidade de informação e liberdade de expressão desconhecida na era dos meios de comunicação clássicos. Estamos apenas começando a explorar as possibilidades de coordenação e de inteligência coletiva em larga escala oferecidas pela Internet.

Embora tendamos a nos opor moralmente a eles, o poder de opressão e destruição - negativo - e o poder de criação e pensamento - positivo - são dois aspectos da mesma ampliação cognitiva. E nós mesmos - de má vontade, e embora a obscuridade pareça sempre vir do outro - alimentamos ambas as figuras de força e damos-lhes um freio, inclusive através da servidão voluntária tão bem descrita por La Boétie e através da participação no conjunto de micro processos e de relações sociais que nos atravessam e que Michel Foucault nos convidou a analisar em detalhe[1]. Acrescentaria que a censura pelas plataformas e os seus sistemas

1 Surveiller et punir, Gallimard, 1975, Histoire de la sexualité, I, II, III, Gallimard, 1976-1984.

de inteligência artificial nunca nos protegerão infalivelmente contra "notícias falsas" e manipulações de todo o tipo. O único remédio sério para o lado obscuro e a melhor forma de atualizar as virtualidades positivas do novo meio é a educação das pessoas, especialmente a sua formação em comunicação refletida e pensamento crítico.

O último século foi marcado por guerras terríveis, genocídios, totalitarismo implacável e mil formas de opressão, colonial e outras. No entanto, nem tudo é sombrio. Entre 1900 e 2020, a população humana cresceu de um vírgula sete para sete vírgula seis bilhões de pessoas. A expectativa de vida de cada uumentou mais de vinte anos. A proporção da população alfabetizada subiu de quinze para mais de oitenta por cento e a pobreza extrema diminuiu. Em comparação com o século XIX, estamos lidando com uma nova humanidade: urbana, educada, mais saudável e com metade da sua população sendo mulheres. Não prevejo amanhã um mundo sem conflitos e relações de poder. Mas porque não confiar no aumento da alfabetização e nos novos recursos do meio algorítmico para equilibrar as tendências totalitárias do estado da plataforma, subverter as suas avaliações estatísticas e promover a aprendizagem colaborativa autónoma?

Deve ser feita uma distinção clara entre o espírito crítico, ou seja, o uso ponderado do diálogo e da razão, e da teoria crítica (bem ilustrada por Adorno e Horkheimer[2] e seus sucessores), para quem a mecanização das funções comunicativas e intelectuais humanas acentua uniformemente uma distopia totalitária. Certamente, como mostrei no capítulo anterior, estas tendências totalitárias existem. Mas as possibilidades de jogo também estão presentes. Os aviões - mais pesados que o ar - utilizaram as leis da física para escapar à gravidade e os bons judocas revertem a força do adversário a seu favor. No mesmo espírito, porque não usar a memória e o poder informático dos centros de dados para

2 Nomeadamente em La Dialectique de la raison, escrito com Max Horkheimer, especialmente no capítulo sobre a indústria cultural. A primeira publicação data de 1944: Philosophische Fragmente, Institute of Social Research, Nova Iorque. O livro tem sido publicado em numerosas versões e traduções sucessivas. As duas teses principais de Adorno e Horkheimer são que a civilização inspirada pela filosofia do Iluminismo se voltou contra os seus princípios humanistas originais e que as indústrias culturais mecanizadas (imprensa, revistas, discos, cinema, rádio, televisão) exercem um domínio totalitário sobre as mentes.

apoiar uma insurreição silenciosa da mente à serviço da inteligência coletiva... com o horizonte do desenvolvimento humano qualitativo em harmonia com a biosfera?

O poder dos algoritmos deve ser confiado a uma população culta, formada no trabalho de significado, educada na natureza da vida simbólica, iniciada na complexidade da comunicação humana e capaz de truques com os algoritmos do estado da plataforma. Temos dificuldade em imaginar uma civilização cuja educação traria a memória da humanidade, programas de análise automática, aprendizagem colaborativa e pensamento crítico ao alcance do povo. Parece-nos ser uma utopia impossível. Mas recordemos que os escribas foram durante séculos uma pequena minoria que dominava uma população analfabeta. Quem poderia ter previsto há três mil anos que oitenta e cinco por cento da população humana seria um dia capaz de ler e escrever? No entanto, é esse o caso hoje em dia.

O novo espírito crítico não tem tanto a ver com a definição de bom ou mau conteúdo, mas sim com a forma como indivíduos e comunidades, independentemente do seu contexto, podem tornar-se mais autônomos e intelectualmente habilitados. Como podemos transformar os fluxos de dados em rios de conhecimento? É necessário, inicialmente, tomar consciência da natureza estigmergizante da comunicação contemporânea, a fim de a utilizar de uma forma responsável. Temos então de implementar os grandes princípios da lógica ~~do céu~~ livre, os princípios comuns do conhecimento e da soberania dos indivíduos sobre os seus dados. Vamos abrir recursos de aprendizagem e análise a todos e de forma gratuita. Com base nos bens comuns, vamos exercer filtragem, indexação e avaliação colaborativa dos dados para uma melhor gestão do conhecimento.

A análise dos fluxos de dados deve tornar-se uma competência essencial ensinada na escola porque ela agora condiciona a compreensão do mundo. Finalmente, não abandonemos a organização e interpretação dos dados a algoritmos estatísticos, mas cultivemos, a partir da escola, através de métodos ativos, a capacidade de construir - dentro e para a ação - modelos causais da realidade.

2 COMUNICAÇÃO ESTIGMÉRGICA

Desde o aparecimento do homo sapiens, a comunicação e o pensamento humano têm sido apoiados por símbolos. Agora os símbolos tomaram a forma de dados, em todos os lugares presentes, interligados, calculáveis. Limitado a um círculo muito restrito de especialistas há cinquenta anos, o mundo do software agora serve como meio e campo de jogos para nossas relações sociais, econômicas e políticas, bem como para a educação e aprendizagem.[3] Mesmo que não estejamos claramente conscientes disso, a nossa sociedade tornou-se centrada nos dados: as nossas relações são baseadas em dados. Isto certamente não significa que as formas e modos de subjetivação sociopolíticos anteriores estejam sendo apagados ou mesmo obsoletos, mas sim que estejam sendo reorganizados de acordo com as novas relações sociais que estão se formando no meio algorítmico. A nossa vida está agora "à serviço dos dados?"[4] Sem dúvida, é verdade que a vida humana é subordinada a símbolos. Mas não esqueçamos a direção oposta do ciclo de feedback A humanidade reproduz-se e evolui a partir da simbiose entre os ecossistemas de ideias e as populações de primatas falantes que as sustentam, se alimentam e refletem sobre elas.

A Internet distribuiu o poder de ler, escrever, publicar, criticar, classificar e organizar a informação. Do texto estático no papel, passamos para o hipertexto ubíquo. Uma informação que esteja em um ponto da rede e está em todos os lugares. Portanto, embora a troca de mensagens ponto-a-ponto ainda tenha lugar, o grosso da comunicação social tem lugar de uma forma estigmérgica. A etimologia grega desta estranha palavra explica muito bem o seu significado: os sinais (estigma) são depositados no ambiente pela ação ou trabalho (ergonomia) dos membros de uma comunidade, e estes sinais guiam, por sua vez e recursivamente as suas

3 Ver a proposito: Software Takes Command de Lev Manovich, Bloomsbury, London, 2013.

4 Num livro recente do Facebook. Escola de fãs. Atelier Sens Public, Montréal, 2018, Gérard Wormser evoca "o espectro de uma vida humana escravizada aos dados". O fundador da revista Sens Public sem dúvida compreendeu a extensão da mudança, mas temos de ir além do medo inicial e enfrentar a realidade.

ações.[5] O caso clássico é o das formigas que deixam um rasto de feromônios no seu caminho quando trazem a comida de volta ao formigueiro. O cheiro das feromônios encoraja outras formigas a seguir seus rastros para descobrir o botim e trazer comida de volta para a cidade subterrânea, deixando uma mensagem perfumada no chão. As formigas se comunicam, portanto, através dos traços que deixam no seu ambiente.

Imersos na rede - com as nossas cabeças nas nuvens, os nossos olhos, ouvidos e dedos nas interfaces - comunicamos através da massa oceânica de dados que produzimos, processamos e consumimos. Cada ligação que criamos, cada etiqueta ou hashtag que colocamos num item de informação, cada ato de avaliação ou aprovação, cada "gosto", cada pedido, cada compra, cada comentário, cada partilha, todas estas operações modificam sutilmente a memória comum, a massa inextinta de relações entre os dados. O nosso comportamento *on line* emite um fluxo contínuo de mensagens e pistas que transformam a estrutura da memória e ajudam a dirigir a atenção e a atividade dos nossos contemporâneos. Isto porque a informação que produzimos individualmente é processada por algoritmos para ser transformada em informação útil para a coletividade. Assim, comunicamos indiretamente, acrescentando dados à memória e alterando a estrutura das relações entre os dados que tecem o nosso contexto comum. Depositamos no ambiente virtual ferormônios eletrônicos que determinam num loop as ações dos outros e treinam os neurônios formais da inteligência artificial. No final, a comunicação tem sempre lugar entre as pessoas, mas no meio algorítmico, ocorre principalmente em modo estigmérgico.

Nós nos comunicamos assim que entramos *on line*, sem mesmo saber ou querer. Muita comunicação algorítmica é implicitamente estigmergizada. Mas também podemos nos comunicar através de nosso ambiente compartilhado de forma consciente: esta é a diferença entre os humanos e as formigas. Existem, de fato, formas explicitamente estigmérgicas

5 Segundo a Wikipédia, que utiliza aqui um conceito criado por etólogos, "o estigma expressa a noção de que as ações de um agente deixam sinais no ambiente, sinais percebidos por si e por outros agentes e que determinam as suas próximas ações" ver https://fr.wikipedia.org/wiki/Stigmergieet https://en.wikipedia.org/wiki/Stigmergy.

de inteligência coletiva. No Github[6] e no movimento do software livre a programação colaborativa é coordenada através de repositórios comuns. Uma enciclopédia em linha, como a Wikipédia, reúne enormes comunidades internacionais de redatores e editores. Dispositivos de aprendizagem colaborativa em rede e cursos abertos do tipo conexionista transcendem o ensino tradicional à distância.

Os estudantes de MOOC (curso aberto massivo online) conexionistas ajudam a produzir os seus materiais de aprendizagem comum numa multiplicidade de plataformas interligadas. A maioria das formas de *crowdsourcing* (criação de conteúdos por multidões), partilha de arquivos *peer-to-peer* (P2P), jogos online multijogador em massa, etc., que foram desenvolvidas no passado ilustram este padrão de relações sociais em que uma multidão de indivíduos se aglomera em torno de um tesouro de dados comuns para - simultaneamente - enriquecê-la e explorá-la.

Mas o tráfego humano fervilhante sobre os dados armazenados nas nuvens só é hoje percebido e coordenado de forma local, compartimentada e de acordo com as perspectivas parciais e autossuficientes das plataformas. O novo espírito crítico deve promover uma consciência global da comunicação estratégica e das novas responsabilidades que esta implica. Deve também encorajar a utilização de modos de análise, visualização, exploração e investigação entre plataformas, que deixariam de prender as pessoas às bolhas cognitivas, mas que lhes permitiriam parametrizar as suas explorações e redes de contatos no campo aberto da memória coletiva. Podemos mesmo sonhar com um novo tipo de plataforma que se dirija aos seus utilizadores no espaço do conhecimento e lhes devolva a imagem explorável da sua inteligência coletiva.

3 SOFTWARE COMUM

Comunicamos através da memória partilhada e pensamos no decurso da sua transformação colaborativa. Por conseguinte, o livre pensamento só se concretizará através da liberação de dados e algoritmos. Vamos afirmar quatro imperativos que têm hoje o apoio de pessoas informadas: maximizar os conhecimentos comuns; abrir formatos, metadados,

6 Github é um meio social especializado na partilha e programação de software colaborativo.

dados, modelos, algoritmos e software em geral; maximizar a transparência dos processos online; assegurar, tanto quanto possível, a soberania prática e legal dos indivíduos sobre os dados que produzem ou que lhes são dirigidos.

Maximizar os conhecimentos comuns significa que não se deve ter de pagar pelo acesso às bases de conhecimento. Isto inclui dicionários, enciclopédias e manuais escolares, resultados de investigação, dados produzidos por instituições ou agências governamentais, informação necessária para prevenir doenças e melhorar a saúde pública, bases de dados legais e recursos de aprendizagem de todos os tipos. Grande parte deste programa já foi concluído ou está em curso. Contudo, muitos dados oficialmente públicos são, na prática, inacessíveis devido à falta de instrumentos adequados de pesquisa, navegação e exploração.

Na realidade, preferimos agora falar de dados FAIR (encontrados, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis[7]) em vez de dados públicos. Para além de encorajar diretamente a aprendizagem e o acesso à informação, o "*pooling*" promove a transversalidade: a descompartimentação e a polinização cruzada tão úteis para o crescimento da inteligência coletiva. Desta forma, as comunidades criativas e de investigação podem interligar e recombinar a informação disponível, o que nos leva ao princípio da abertura.

O tropismo rumo à abertura foi experimentado pela primeira vez na comunidade científica (como a rápida pré-publicação no arXiv.org), o movimento do software livre, a licença *Creative Commons*, Wikipédia, Git[8] (nomeadamente utilizada por GitHub) e muitas outras empresas. Para além do princípio do livre acesso, esta é uma oportunidade para os voluntários participarem de forma colaborativa no crescimento dos bens comuns. A abertura tem sido adoptada por muitos governos e grandes indústrias. "Aberto por default" torna-se a norma. Vamos dar o exemplo da Microsoft (o M final do GAFAM), que fez fortuna na comercialização de software proprietário fechado, mas cujas principais receitas provêm agora dos serviços na nuvem, e que anunciou já em 2018 que toda a sua

7 Isto é, fácil de encontrar, acessível, interoperável e reutilizável. Ver https://www.force11.org/group/fairgroup/fairprinciples.

8 Git é um software de gestão de versões descentralizada desenvolvido em 2005 por Linus Torvalds, autor do kernel LINUX. É utilizado principalmente para gerir a produção de software colaborativo, mas pode ser utilizado para qualquer tipo de texto.

carteira de patentes de software mudaria para código aberto[9]. Porquê este tropismo em direção à abertura? Porque maximiza a melhoria dos bens e serviços, fomenta a confiança e apoia o envolvimento colaborativo. Pode ser aplicado a formatos de dados, sistemas operativos, modelos, algoritmos e mesmo hardware[10]. A abertura também se aplica aos metadados, taxonomias, ontologias e arquiteturas de informação.

Finalmente, a transparência dos atores e processos constitui a base da confiança e condiciona a autenticidade de um diálogo sem o qual a vida democrática de uma cidade se esvairia. A fim de limitar a corrupção e a manipulação - que obviamente se alimenta da opacidade - as pessoas e os dados devem ser rastreáveis e auditáveis, inclusive no caso de administradores de plataformas e funcionários governamentais. Na continuidade da tradição da emancipação do Iluminismo, a transparência não deve ser unidirecional (sujeitos dominados sob o olhar panóptico de uma casta dominante que permanece na sombra), mas recíproca[11], sem distinção entre governantes e governados. Como poderíamos visar uma inteligência coletiva reflexiva - permitindo às equipes e comunidades de todas as dimensões observar e comunicar as suas atividades cognitivas - se não afirmamos a transparência como um dos principais valores da nova mente crítica?

A estes argumentos de senso comum e de ética a favor da transparência, gostaria de acrescentar, como contrapeso, duas observações, uma das quais é realismo político e a outra banalidade antropológica. Primeiro ponto, segundo a teoria[12] e prática de Julian Assange, os poderes contemporâneos têm uma dimensão «conspiracionista»: as suas redes de troca de informações secretas permitem-lhes pensar e agir sem o conhecimento dos seus opositores e do público. Para os derrotar, os seus adversários têm de interromper ou manipular a sua comunicação interna e sobretudo organizar vazamentos de informação para o exterior. Ilustrados pela ação do Wikileaks e outras redes de jornalistas e denunciantes, os guerrilheiros da informação travam uma guerrilha de atrito contra uma conspiração

9 Ver https://www.zdnet.com/article/microsoft-open-sources-its-entire-patent-portfolio/.

10 Ver https://en.wikipedia.org/wiki/Open-source_hardware.

11 David Brin tinha chamado a atenção para este ponto já em 1998 com o seu livro The Transparent Society, publicado por Perseus livros.

12 https://en.wikipedia.org/wiki/Julian_Assange - Writings.

inimiga, obrigando-os a esgotar os seus recursos para manter a segurança da sua rede.

Na medida que o segredo se torna cada vez mais dispendioso, os poderes adoptam contra estratégias que minimizam a clássica ocultação a favor de modos de coordenação interna e de estupefacção do adversário (a comunicação trumpiana é um exemplo) que são tanto mais eficazes quando ocorrem em plena luz do dia. Segundo a pressão para a transparência sobre os indivíduos e organizações mais poderosos é um fenômeno facilmente observável.

As grandes empresas cotadas em bolsa são obrigadas a publicar regularmente os seus resultados e são escrutinadas por uma multidão de analistas e ativistas. No ápice dos estados-nação ricos e democráticos, presidentes, ministros e até membros da classe política e jornalística expõem as suas ideias e sentimentos sobre as redes sociais e vivem numa espécie de BighBrother, de tele realidade permanente onde as suas ações são escrutinadas pelo público[13]. Enquanto os frágeis e os pobres permanecem na obscuridade e os poderes mafiosos ou totalitários cultivam o segredo, a transparência assumida poderia assinalar a explosão dos poderes em ascensão.

Necessidades de todo o tipo e o desejo de atenção que valoriza a transparência devem ser temperados pelo respeito à privacidade dos cidadãos. Luciano Floridi[14] salientou que embora a transmissão de informação ainda fosse dispendiosa nos séculos XIX e XX é, pelo contrário, a limitação da comunicação que se torna dispendiosa no espaço digital. O equilíbrio entre a vida pública e privada que se estabilizou por alguns séculos está sendo desafiado na era dos smartphones, das mídias sociais, da Internet das coisas e do tráfego de dados na nuvem e da conivência entre plataformas e serviços de inteligência. Nos últimos anos, a velha questão da privacidade deu lugar a uma nova revenda da soberania dos indivíduos sobre os dados que estes produzem

13 O assunto não é novo. Agamémnon diz na cena 5 do Ato I de Efigênia de Racine: "Triste destino dos reis! Escravos que somos ***e dos rigores do destino e dos discursos dos homens!*** Vemo-nos constantemente sitiados por testemunhas, e os mais infelizes ousam chorar o menos possível"! (Ênfase acrescentada). Racine retoma aqui a Efigênia em Aulia de Eurípides.

14 The fourth révolution, how the infosphere is reshaping human reality, Oxford UP, 2014.

e que lhes dizem respeito. A quem são finalmente entregues as nossas mensagens nos meios de comunicação social? Sabemos exatamente quem terá o direito de utilizar os nossos dados, e como, quando concordamos com os termos de utilização das plataformas? Podemos exercer o nosso direito ao esquecimento e pedir à Google que elimine dos seus resultados sítios que difundem informações caluniosas sobre nós ou que revelam erros antigos e já pagos?

A estes medos acrescentam-se novas esperanças. As informações cruciais relativas ao nosso estado civil, situação financeira ou legal, títulos de propriedade, contratos, diplomas ou saúde são hoje em dia confiscadas por instituições compartimentadas e opacas que datam da era do papel e às quais o indivíduo se encontra numa situação de dependência. Porque não colocar o cidadão do novo espaço político no centro e - uma vez que a informação seja garantida por um procedimento aceite por todos - conceder-lhe a autogestão dos seus dados pessoais enquanto torna a transferência de informação mais fluida.

Acabou-se o assédio burocrático aos inúmeros formulários incompatíveis das administrações vizinhas que solicitam as mesmas informações sob diferentes rubricas e os mesmos documentos pela milésima vez! Esta é toda a promessa de "identidade soberana" baseada na cadeia de blocos ou outras tecnologias criptográficas[15]. Esta identidade digital autogerida libertar-nos-ia do fardo de provar constantemente que somos nós próprios. Defender-nos-ia tanto contra a opressão resultante da fragmentação burocrática dos antigos Estados como contra a exploração informática das novas plataformas centralizadas.

Em suma, novas técnicas de autogestão da identidade pessoal poderiam redefinir a relação público-privada em favor do controle direto dos dados pelo cidadão, que decidiria a quem, quando e para quê é transmitida a sua informação criptocertificada. No mesmo espírito, mas com outras técnicas, Tim Berners-Lee, o designer da World Wide Web, lançou recentemente o protocolo "Solid", que visa precisamente devolver aos indivíduos o controle sobre os seus dados e as aplicações que utilizam[16].

15 Ver por exemplo: "The time for self-sovereign identity is now" https://medium.com/learning-machine-blog/the-time-for-self-sovereign-identity-is-now-222aab97041b.

16 Ver: https://www.inrupt.com/blog/one-small-step-for-the-web.

A mesma preocupação de descentralização e reapropriação dos seus dados pelos utilizadores pode ser encontrada em projetos como Holochain (uma plataforma para aplicações descentralizadas)[17], Scutlebutt (uma rede social descentralizada peer-to-peer) e muitos outros.[18] Mas na nossa perspectiva de inteligência coletiva reflexiva, devemos não só conceder às pessoas um controle seguro e prático sobre os seus próprios dados, mas também devolver-lhes a imagem em movimento que os seus dados agregados e anonimizados reúnem - de acordo com as comunidades e redes sociais - graças a técnicas de análise e visualização que são finalmente democratizadas.

Note-se que o aumento do conhecimento comum, o incentivo sobre fonte aberta, a demanda por transparência nos processos e algoritmos e a soberania dos indivíduos sobre seus dados já fazem parte da cultura política emergente. Mesmo que ainda não sejam realizados, estes princípios são agora amplamente aceitos e - salvo catástrofe ou regressão - tornar-se-ão cada vez mais importantes no futuro. O novo pensamento crítico incentiva todos os participantes no espaço público digital a criar, comentar, categorizar, avaliar e analisar o seu conteúdo com pleno conhecimento e capacidade de ação.

4 CURADORIA DOS DADOS

A comunicação estigmérgica, tal como a partilha de algoritmos e dados, não é objetivo em si mesmo. Um dos objetivos do novo pensamento crítico é precisamente colocar ferramentas e métodos para extrair conhecimento dos dados nas mãos do maior número de pessoas possível. Contudo, é impossível aprender com os dados sem primeiro filtrá-los, classificá-los e avaliá-los. Melhor ainda, estas atividades são em si mesmas um poderoso método de aprendizagem colaborativa.

Desde que o Sr. Jourdain foi escritor de prosa, hoje em dia todos fazem a curatela de dados[19] sem o saberem. Em plataformas de redes sociais como Facebook, Pinterest, Instagram ou Twitter, mas também em aplicações online mais especializadas como Evernote, Scoop.it ou Diigo ou Pocket, os utilizadores referem-se a dados (textos, imagens, vídeos,

17 https://holochain.org/.

18 https://www.scuttlebutt.nz/.

19 Diz-se também da curatela de conteúdos.

música...) que acompanham com comentários, classificando hashtags e várias formas de classificações e emoticons. Estes posts acumulam-se em coleções pessoais ou comunitárias, aparecem em feeds de outros utilizadores e são reenviados ad libitum com possíveis alterações nos comentários, hashtags e classificações emocionais.

As próprias mensagens tornam-se dados que, por sua vez, podem ser referenciados, comentados, emocionalmente marcados, pesquisados e analisados. As redes sociais fornecem-nos ferramentas avançadas de gestão de bases de dados, com pesquisa, *machine learning*, reconhecimento de padrões e algoritmos de filtragem colaborativa que nos ajudam a navegar através da massa de conteúdos e multidões de utilizadores. Mas a alimentação da base de dados, bem como a categorização e avaliação dos dados, ainda é feita principalmente por utilizadores humanos.

A palavra curadoria, usada pela primeira vez em inglês para designar a atividade de um curador no mundo das galerias de arte e museus, foi recentemente generalizada a todas as atividades de coleta de informações. A etimologia latina da palavra evoca a assistência médica (cura) e, de modo mais geral, a preocupação. Estamos entrando numa sociedade centrada em dados, onde a preocupação com os dados, o negócio de coletar, organizar e explorar dados para si mesmo e para os outros se torna crucial. E o desafio final da curatela de dados não é outro senão a produção e compartilhamento de conhecimentos.

Passarei agora a uma série de áreas de atividade nas quais o domínio da curatela colaborativa de dados começa a emergir como competência central: preservação do legado, pesquisa científica, aprendizado colaborativo, produção e disseminação de notícias, inteligência de código aberto e gestão do conhecimento.

A maior parte da memória cultural - os bens comuns do conhecimento - logo se tornará de livre acesso. Arquivos, bibliotecas, bibliotecas de mídia e museus vêm coletando há séculos artefatos de informação e organizando-os de tal forma que o público possa encontrá-los e consultá-los. A distinção entre dados e metadados apareceu pela primeira vez neste ambiente profissional. No lado dos dados, os documentos físicos são colocados em prateleiras. No lado dos metadados, um arquivo permite pesquisar os documentos por autores, títulos, assuntos, disciplinas, datas, etc. O bibliotecário faz um cartão, ou mesmo vários cartões, para cada documento que entra em seu reino e o leitor pesquisa através

dos cartões para explorar seu conteúdo e descobrir onde se encontram os livros que ele quer ler. Muitas vezes, os documentos contêm seus próprios metadados, tais como quando os livros especificam seus autores, títulos, editora, data e local de publicação, assunto, número ISBN etc. Entre os sistemas de metadados, os idiomas dos documentos são usados como padrões para descrever os assuntos. Sem metadados e sem os princípios organizacionais subjacentes, seria impossível explorar as informações contidas em uma biblioteca.

Desde o final do século 20, o mundo dos arquivos, bibliotecas e museus passou por uma grande transformação. A digitalização está trazendo todas as informações para o meio algorítmico e esta unificação destaca cruelmente a disparidade e incompatibilidade dos sistemas de classificação em uso[20]. Além disso, os principais sistemas de metadados foram projetados e utilizados na era da impressão por prensa móvel, de modo que não exploram as novas possibilidades de cálculo automático. Finalmente, os fluxos de informação cresceram tanto que escapam de qualquer possibilidade de catalogação clássica por um pequeno número de profissionais. Nos últimos anos, os museus e bibliotecas têm digitalizado e colocado suas coleções on-line usando o *crowdsourcing*, ou seja, a inteligência coletiva dos usuários da Internet, para categorizar os dados.

Esta curatela colaborativa de dados esbate a distinção entre curadores e usuários ao mesmo tempo em que manifesta a diversidade de opiniões e interesses públicos. Além disso, uma infinidade de sites que extraem seus dados da web aberta, muitas vezes independentes das instituições tradicionais de preservação do patrimônio cultural, permite que os amantes da arte ou bibliófilos compartilhem seus gostos e descobertas, agrupados por sensibilidade e interesses pessoais.

De forma paralela e complementar, o movimento "ciência aberta" visa construir uma comunidade científica global que compreende não apenas as publicações tradicionais (artigos, livros, relatórios), mas também os dados brutos e as ferramentas de software que têm sido utilizadas

20 Estou falando de sistemas de classificação (conceitual) e não do formato de arquivo para metadados RDF (Resource Description Framework), que hoje tende a se tornar um padrão, especialmente em sua versão SKOS (Simple Knowledge Organization System).

para explorá-los[21]. Assim, a comunidade científica internacional se comunica de forma cada vez mais transparente, reunindo-se em torno do bem comum digital deslocalizado que produz e se alimenta, assim como as universidades de antigamente se reuniam em torno de suas bibliotecas[22]. Estão começando a surgir novas formas de colaboração e avaliação científica que não mais envolveriam publicações de revistas (sejam impressas ou online), mas uma comunicação muito mais fluida dentro de um novo meio que combina as vantagens do Research Gate[23] e do Github[24], orientado para o trabalho em equipe, avaliação social, algoritmo e compartilhamento de dados. A necessidade é muito real. Durante a pandemia de 2020, dezenas de milhares de médicos usaram uma tecnologia tão primitiva quanto um grupo do Facebook para rapidamente compartilhar resultados científicos de uma infinidade de fontes e melhorar seus serviços aos pacientes.[25]

A digitalização de arquivos e legados culturais, a acessibilidade de dados e estatísticas compiladas por governos e instituições internacionais, e as comunicações e transações dos usuários da Internet coletadas pelas principais plataformas da Web, todas essas novas fontes fornecem às ciências humanas e sociais matéria prima cuja abundância desafia a imaginação. Além disso, blogs de pesquisadores, plataformas colaborativas especializadas na coleta de artigos[26], ou software de gerenciamento de referência colaborativo como Zotero e Mendeley estão transformando profundamente as práticas de pesquisa. Finalmente, uma fração crescente de profissionais das ciências humanas e sociais está sendo introduzida

21 Ver, por exemplo, o relatório da Royal Society of London de 2012: Science as an open enterprise, editado por Geoffrey Boulton, http://royalsociety.org/policy/projects/science-public-enterprise/report/.

22 Ver sobre isto: Michael Nielsen, Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science, Princeton University Press, 2012.

23 Research Gate é um meio social especialmente projetado para pesquisadores universitários, tais como AcademiaEdu ou Mendeley.

24 GitHub é um meio social que permite aos programadores compartilhar o código que eles produzem e gerenciar suas sucessivas versões.

25 Kathy Peach et Ian Gray « Five ways collective intelligence can help beat coronavirus in developing countries » in The Conversation, 20 Abril 2020. https://theconversation.com/five-ways-collective-intelligence-can-help-beat-coronavirus-in-developing-countries-136548.

26 Como Research Gate ou Academia.edu, já citadas.

à programação e ao uso avançado de algoritmos, na maioria das vezes produzindo e compartilhando ferramentas de código aberto.

A publicação científica tradicional está em crise, pois a comunicação entre os pesquisadores não precisa mais de periódicos impressos. Cada plataforma on-line oferece seus próprios métodos para avaliar publicações, baseados no processamento automatizado das interações sociais, o que desafia os métodos tradicionais de filtragem e avaliação de artigos. É certo que o problema colocado pela incompatibilidade das plataformas e dos sistemas de categorização ainda está por resolver. Assim, ainda há alguns obstáculos a superar, mas tudo está no lugar para que a curatela colaborativa de dados se torne a atividade central da pesquisa em ciências sociais e humanas e na sua avaliação.

Em linha com o movimento científico aberto, a meta-disciplina emergente das *digital humanities* [[27]em inglês no texto] está trabalhando para digitalizar e colocar on-line todos os arquivos, textos, vários documentos e comentários acumulados que compõem o material das ciências humanas. Ele constrói em torno desta massa de documentação uma miríade de equipes de pesquisa que trocam suas ferramentas para a exploração de dados. Como a mudança digital é inevitável para as ciências humanas e sociais, a noção de *digital humanities* tem cada vez menos significado. Humanities ou ciências humanas devem ser suficientes, pois a atividade social contemporânea produz espontaneamente torrentes de dados digitais e não há outra maneira de processar esses dados a não ser por meio de algoritmos. Os dados e o poder computacional estão disponíveis, muitos estudos empolgantes estão sendo publicados, mas os grandes avanços científicos são lentos.

As estatísticas e os modelos de rede sociológica utilizados em 2020 estão longe de descrever e explicar de forma convincente a produção coletiva de sentido. De fato, as ciências sociais e humanas estão fragmentadas em múltiplas disciplinas concorrentes e teorias incompatíveis. Por outro lado, eles não têm modelos matemáticos de significado, muito menos sua produção social. Mas podemos prever para os próximos séculos uma revolução científica nas ciências humanas comparável à revolução das ciências naturais nos tempos modernos. Como espelho

27 Ver por exemplo, sob direção de David Berry, Understanding Digital Humanities, Palgrave Macmillan, 2012.

da inteligência coletiva, uma memória digital descompartimentada com um sistema de coordenadas semânticas poderia oferecer à comunidade de pesquisa um inesgotável campo de jogos hermenêuticos.

A curatela colaborativa de dados também está surgindo como uma prática essencial na educação. Na era do meio-ambiente algorítmico, o conhecimento está evoluindo rapidamente, quase todos os recursos de aprendizado estão disponíveis gratuitamente on-line e os estudantes já estão imersos no banho de mídia social. O antigo modelo de comunidades de aprendizagem organizadas em torno de uma biblioteca ou armazenamento físico de documentos é, portanto, obsoleto. A aprendizagem deve ser cada vez mais considerada como parcialmente deslocalizada, colaborativa e contínua. O conjunto da prática social adquire uma dimensão de aprendizagem. Isto não implica que as instituições educacionais clássicas, escola e universidade, não sejam mais relevantes, pelo contrário.

É precisamente porque o aprendizado se baseará em um estoque virtualmente infinito de recursos que nenhuma autoridade transcendente pode organizar e priorizar a priori que as escolas têm a obrigação de treinar os jovens no aprendizado colaborativo e crítico através das mídias sociais. A famosa alfabetização digital não depende principalmente da aquisição de habilidades técnicas de informática (que estão mudando rapidamente), mas de um know-how sociocognitivo orientado para a inteligência coletiva e a curatela colaborativa de dados: filtrar o conteúdo relevante para um determinado grupo, categorizando-o, avaliando-o, consultando e refletindo sobre os dados acumulados, escrevendo resumos curtos etc. Por exemplo, os professores usam plataformas de social bookmarking (compartilhando favoritos) como Diigo para animar suas aulas, os MOOCs conetivistas[28] chamam os alunos para alimentar seus recursos de aprendizagem, uma infinidade de hashtags relacionados à educação e aprendizagem pode ser encontrada no Twitter[29], e grupos do Facebook estão hospedando cada vez mais aulas...

O setor de notícias está mudando. Não são mais apenas as agências de notícias e jornalistas profissionais que produzem notícias, mas também

28 Ver o artigo fundador de George Siemens "Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age" E-learn space, décembre 2004 https://jotamac.typepad.com/jotamacs_weblog/files/Connectivism.pdf.

29 ...incluindo o meu, ver por exemplo https://twitter.com/plevy/moments

os atores culturais, econômicos, políticos e militares através de seus sites e agentes da mídia social. E não esqueçamos os cidadãos comuns que tiram fotos e vídeos em seus smartphones, que transmitem em todas as plataformas o que veem e pensam e que reagem em tempo real às notícias transmitidas pela grande mídia. Quanto aos jornalistas engajados no jornalismo de dados, eles aprendem como utilizar bases de dados abertas para fins estatísticos para extrair os resumos e visualizações que irão alimentar seus artigos. Eles identificam conjuntos de dados promissores fornecidos por governos, agências estatísticas ou outras instituições, ou mesmo por hackers (jornais do Panamá, Wikileaks...). Eles então analisam esses dados usando algoritmos apropriados e visualizam e explicam os resultados para seus leitores[30].

O jornalista digital deve ter as mesmas habilidades que um analista que trabalha para uma agência de inteligência ou um pesquisador nas ciências sociais e humanas. A pandemia de 2020 proporcionou uma oportunidade para uma enxurrada de visualizações de estatísticas epidemiológicas. Também destacou o absurdo das comparações quando os dados não são coletados e processados da mesma forma.

Na ponta receptora, o consumo de notícias está ocorrendo cada vez mais online. A distribuição está passando para as mãos de objetos inteligentes, mídias sociais, mecanismos de busca e plataformas de venda on-line. A empresa californiana deepnews.ai até oferece uma seleção das "melhores" notícias selecionadas por algoritmos de inteligência artificial. O lucro financeiro da publicidade está deixando os jornais, rádio e TV para enriquecer o Google e o Facebook.

Os meios de comunicação de massa tradicionais se transformaram em produtores de conteúdo para os meios de comunicação social. Um clipe suculento de uma entrevista na Fox ou na CNN é visto no Facebook e eu li um artigo do Washington Post no Twitter. Jornais e estações de TV são agora apenas mais uma fonte de dados, e o público tem cada vez menos confiança neles. Infelizmente, a distinção entre jornalista e "comentarista" do tipo WuMao está gradualmente se tornando difusa. Mas a função de expressar a opinião pública e a autoridade

30 Em inglês: data journalism ou data-driven journalism. Ver por exemplo, livre et aberto on line: The Data Journalism Handbook, Sous la direction de Jonathan Gray, Liliana Bounegru et Lucy Chanders, 2012.

dos jornalistas profissionais está se tornando menos necessária, pois todos podem acessar diretamente as fontes, ou seja, as mensagens emitidas pelos próprios atores. Sobre os assuntos que me interessam, sigo os especialistas de minha escolha, escuto todas as diferentes vozes e tomo minha própria decisão sem ser obrigado a confiar na simplificação de sínteses jornalísticas que dependem necessariamente de uma agenda ou de uma narrativa política ou nacional. Em resumo, tanto os profissionais de notícias quanto o novo público crítico on-line estão praticando assiduamente a curatela colaborativa de dados.

O campo da inteligência empresarial ("*business intelligence*"), política e militar está escapando gradualmente da velha lógica da espionagem. Além dos nomes e endereços de agentes duplos e dos detalhes dos planos de ataque, quase tudo está agora disponível na Internet. Para aqueles que sabem pesquisar e ler nas entrelinhas, imagens de satélite, mídia, sites acadêmicos, diplomáticos e militares, sem mencionar os relatórios de *think tank*, todas estas fontes, quando utilizadas adequadamente, nos permitem compreender situações e tomar decisões informadas.

Influenciadores, *trolls*, usuários mascarados e robôs de software podem tentar confundir a questão, mas a longo prazo eles revelam as estratégias dos marionetistas que os manipulam. A interceptação de sinais eletrônicos, a abundância de fontes de informação on-line e as possibilidades de análise automática não eliminam, entretanto, a necessidade de manter pessoal para coletar informações no local e interagir com humanos. Além disso, a comunidade de inteligência precisa não apenas de engenheiros, mas também de habilidades linguísticas, culturais e científicas, bolsa de estudos em humanidades, um talento para extrair informações relevantes do fluxo de dados, participação informada nas mídias sociais e know-how colaborativo. No crescente campo da inteligência de código aberto, as agências de inteligência - como o anfitrião de seus fornecedores de informação, análise e síntese - estão cooperando na produção, intercâmbio e avaliação de dados. Aqui novamente, a curatela do conteúdo colaborativo é a ordem do dia.

Uma equipe de trabalho, uma empresa qualquer, seja pública, privada ou voluntária, precisa "gerenciar seu conhecimento" para atingir seus objetivos. O termo gestão do conhecimento começou a ser usado em meados dos anos 90, exatamente quando a Web estava surgindo e a ideia de uma economia baseada no conhecimento e na inovação estava

tomando forma. Um dos principais fundadores desta nova disciplina, Ikujiro Nonaka (nascido em 1935), focou na descrição do ciclo de criação de conhecimento nas empresas, enfatizando a fase de explicitação e disseminação do know-how prático. Depois de Nonaka, muitos pesquisadores e profissionais tentaram determinar os melhores métodos para tornar explícito o conhecimento tácito - nascido da experiência - a fim de preservá-lo e disseminá-lo nas organizações.

As primeiras ferramentas de gestão do conhecimento eram bastante rígidas e centralizadas, como a TI da época. Hoje (em 2020), verdadeiras mídias sociais empresariais estão sendo implementadas, nas quais os funcionários podem identificar as habilidades uns dos outros, criar canais de notícias, grupos de trabalho e comunidades de prática[31], acumular recursos e compartilhar dados. Independentemente das ferramentas técnicas utilizadas, a gestão do conhecimento é uma dimensão transversal de qualquer empresa. Esta epistemologia aplicada inclui a conservação do conhecimento e do know-how, o desenvolvimento de habilidades e recursos humanos, e a arte de criar e disseminar conhecimento. Uma das principais atividades nas mídias sociais empresariais que apoiam a gestão do conhecimento é a curatela colaborativa de dados.

No campo da comunicação organizacional e gestão do conhecimento[32], uma boa gestão do conhecimento social emerge, de baixo para cima, das atividades pessoais dos membros da organização para administrar seu próprio conhecimento. A empresa ou administração torna-se assim um meio que facilita três processos complementares. Primeiramente, seus membros, clientes e parceiros acumulam dados comuns, codificando assim o conhecimento que lhes é útil. Em segundo lugar, todos podem acessar esses dados no momento apropriado. Terceiro, as conversas abertas entre os participantes da rede facilitam tanto a codificação do conhecimento para o coletivo quanto sua apropriação pessoal em uma situação de trabalho.

---

31 https://fr.wikipedia.org/wiki/Communauté_de_pratique

32 O criador deste novo campo é, sem dúvida, Ikujiro Nonaka. Uma abordagem mais contemporânea valorizando o caos criativo é defendida em particular por David Weinberger, veja por exemplo seu último livro: Too Big to Know: Rethinking Knowledge Now That Facts Aren't Fact, Experts Are Everywhere, and the Smartest Person in the Room is the Room.

Há uma prática comum a muitos setores da cultura global contemporânea, uma prática cuja unidade e transversalidade é ocultada por grupos sociais tribalizados e por jargões profissionais díspares. É minha hipótese que a curatela colaborativa de dados é um dos principais suportes tecno-sociais da inteligência coletiva na era do meio algorítmico: escrever e ler... em fluxos de dados. O aprendizado de máquinas já está aumentando e ampliando nossas atividades de curatela colaborativa: à medida que avaliamos e categorizamos dados, também estamos alimentando algoritmos neuro-miméticos.

Em outras palavras, somos mais ou menos programas de ensino de como processar dados "como nós". Esta automação da curatela produzirá fluxos de dados categorizados e avaliados que, por sua vez, alimentarão algoritmos de análise, síntese e visualização. O gerenciamento do conhecimento e o aprendizado colaborativo tomam então a forma de um loop de feedback entre uma conversa aberta nas mídias sociais e a análise automatizada dos dados resultantes. O aumento da cura colaborativa através da aprendizagem de máquinas e da análise de megadados transformará inevitavelmente a transmissão de heranças culturais, pesquisa de humanidades, medicina, jornalismo, inteligência e muitas outras atividades, entre as quais não menos importante é a educação. O novo espírito crítico quer colocar a inteligência artificial a serviço da inteligência coletiva.

5 EDUCAÇÃO PARA A INTELIGÊNCIA COLETIVA

A mídia de massa do século XX - jornais impressos, rádio e televisão - transmitem suas mensagens a muitos receptores passivos a partir de um centro controlado por uma pequena minoria. Em contraste, as mídias sociais do século XXI permitem que seus usuários transmitam para uma audiência global. Estas relações de comunicação são, em princípio, o resultado de uma transação aberta e contratual na qual os usuários concedem uns aos outros direitos de leitura. São os próprios usuários

que decidem quem recebe suas mensagens, quem eles seguem e que aplicações permitem pesquisar seus dados[33].

Apesar desta ficção legal, como vimos no capítulo anterior, existe uma assimetria entre as plataformas e seus usuários, uma vez que estes últimos não têm voz nos algoritmos de mudança que produzem seus *feeds* de notícias, nem na censura do conteúdo, nem na seleção e destaque dos comentaristas. O fato é que o cidadão do estado da plataforma é definido principalmente por seus direitos de acesso.

Que dados ele tem o direito de ver? Ele tem acesso, por exemplo, aos dados que ele produz através de seu próprio comportamento on-line? Ele tem acesso a fontes de notícias que são críticas ao seu governo nacional? Que algoritmos ele pode usar por causa de seus meios financeiros e habilidades técnicas? Que redes ele pode frequentar, e quem está nessas redes? Mas os direitos por si só não descrevem a realidade.

O usuário da Internet também é definido por seus usos reais. Pode-se ter o direito de acessar enormes quantidades de dados ou muito software de código aberto sem saber como usar as aplicações e sem ter analisado os dados. Pode-se estar no Twitter sem utilizar as funções avançadas de busca, sem saber como manter sua rede pessoal ou criar sites especializados por assunto, sem contribuir para a inteligência coletiva e, mais geralmente, sem explorar os recursos de conhecimento e competência que florescem nesta plataforma como em muitas outras.

Democratizando a análise de dados, educando na curadoria e promovendo a interoperabilidade semântica, a educação do futuro terá que transformar muitos direitos formais de acesso em exercícios efetivos de uma nova cidadania de software.

Cada revolução na manipulação simbólica tem estimulado novos desenvolvimentos no conhecimento e nos métodos de aprendizagem. A escola foi inventada pelos escribas. Na sombra dos templos, a princípio era apenas uma instituição especial dedicada ao treinamento profissional de uma casta de especialistas em escrita. A pedagogia naqueles primeiros tempos era rigorosa e repetitiva, e se assemelhava à da escola primária

33 As análises sociológicas publicadas no início dos anos 2010 ainda não puderam observar a tomada de força das plataformas. Ver por exemplo Lee Rainie e Barry Wellman, Networked: The New Social Operating System, MIT Press, 2012. Veja também, por Manuel Castells, Communication Power, Oxford University Press, 2011.

até meados do século XX: o castigo corporal era dolorosamente presente. Nas culturas letradas que se desenvolveram entre o século VI a.C. e o final da Idade Média, a educação liberal visava uma elite maior do que nas primeiras escolas.

Os jovens foram treinados não apenas para ler e escrever, mas também para conhecer os clássicos, escrever poesia, construir argumentos racionais e produzir discursos persuasivos. A padronização do ensino nacional da era moderna tornou a escolaridade obrigatória, generalizou a alfabetização e ampliou o ensino superior. A Internet e a mudança para a economia da informação estão nos empurrando para um aprendizado que se estende ao longo de toda a vida, multicultural, colaborativo e aberto e que se baseia no conhecimento comum disponível on-line.

Como observado acima, as habilidades de curadoria colaborativa de dados estão no centro da nova alfabetização. A Figura 1 apresenta-os de forma sistemática e coloca em ordem os conhecimentos, habilidades e atitudes que apoiam o crescimento da inteligência coletiva on-line.

Figura 1 - Educação para a inteligência coletiva

	CONSCIÊNCIA	SIGNIFICADO	MEMÓRIA
Inteligência Pessoal	**Gestão de atenção** Priorizar os sujeitos Escolher as fontes	**Interpretação** Produzir hipóteses Analisar os dados	**Gestão** **de memória** Manter a categorização Conservar os dados
Inteligência crítica das fontes	**Critica externa** Diversificar as fontes Cruzar os dados	**Crítica interna** Identificar as categorias Identificar as histórias	**Crítica** **Pragmática** Avaliar a transparência Identificar a agenda
Inteligência coletiva	**Comunicação estigmérgica** Adaptar-se à memoria global Adaptar-se à memória local	**Liberdade** Provar de respon- sabilidade Usar seus poderes	**Aprendizado colaborati**vo Externalizar saber tácito Internalizar saber explícito

Fonte – Arquivo do autor (2020)

A tabela está organizada em três filas e colunas interdependentes. A primeira linha explica os fundamentos da inteligência de dados pessoais, a segunda lembra o trabalho crítico indispensável sobre as fontes e a terceira detalha as habilidades necessárias para o surgimento de uma inteligência coletiva reforçada por algoritmos. A inteligência pessoal e a inteligência coletiva trabalham juntas e nenhuma delas pode prescindir da inteligência crítica! As colunas referem-se a três dimensões complementares de cognição: consciência reflexiva, criação de sentido e memória. Nenhuma delas deve ser tomado como garantido e todas podem ser treinadas e aperfeiçoadas. Em cada quadro, o item superior aponta para um exercício mais abstrato e intangível, enquanto o item inferior indica uma implementação mais concreta e situada da habilidade. Comentarei agora a Figura 1 linha por linha.

A noção de inteligência pessoal deve ser entendida aqui no sentido da competência cognitiva individual. Mas também se inspira no significado da palavra "inteligência" em inglês. No último sentido, refere-se à capacidade de um indivíduo de criar seu próprio sistema de inteligência. A gestão da atenção não se refere apenas ao exercício da concentração e à arte complementar de evitar distrações. Também inclui a seleção criteriosa das prioridades de aprendizado e o discernimento das fontes de informação relevantes.

O próprio indivíduo deve decidir o que é relevante e o que não é, de acordo com seus próprios critérios e prioridades. Quanto à noção de fonte, é necessário salientar aqui que somente indivíduos, grupos e instituições podem ser assim qualificados. Somente eles, portanto, merecem confiança ou desconfiança. As mídias sociais não são de forma algumas fontes, mas sim plataformas de comunicação. A interpretação dos dados também é de responsabilidade dos curadores. Com todos os algoritmos estatísticos e grandes análises de dados do mundo, ainda precisaremos de hipóteses causais, teorias e sistemas de categorização para suportar essas teorias.

As correlações estáticas podem sugerir hipóteses causais, mas não as substituem. Pois queremos não apenas prever o comportamento de sistemas complexos, mas também compreendê-los e agir de acordo com esse entendimento. Mas uma ação eficaz pressupõe uma compreensão das causas reais e não apenas a percepção de correlações. Sem as percepções e teorias derivadas de nosso conhecimento pessoal de um

domínio, as ferramentas automáticas de análise de dados não serão utilizadas com bons resultados. Fazer boas perguntas de dados não é uma tarefa trivial! Finalmente, os dados coletados devem ser gerenciados de forma física.

Portanto, precisamos escolher as ferramentas corretas de armazenamento em nuvem e saber como lidar com elas. Mas a memória também deve ser mantida no nível conceitual. É por isso que o bom curador é capaz de criar, adotar e, acima de tudo, manter um sistema de categorização que lhe permitirá encontrar as informações desejadas e extrair de suas coleções o conhecimento que lhe será útil.

Passemos agora à inteligência crítica. Trata-se essencialmente da qualidade das fontes. Requer inicialmente um trabalho "externo" crítico. Sabemos que não há autoridade transcendente no novo espaço de comunicação. Se não quisermos ser enganados, abusados ou ofuscados por cortinas de fumaça de pseudo-informação, devemos diversificar nossas fontes tanto quanto possível. Nossa janela de atenção deve ser mantida bem aberta, de modo que subscreveremos fontes que assumam uma variedade de perspectivas, organizando narrativas e teorias. Esta diversidade nos permitirá cruzar os dados, observar onde eles se contradizem e onde se confirmam mutuamente.

A avaliação das fontes também requer um esforço para decifrar identidades: isto é uma crítica "interna". Para entender a natureza de uma fonte, precisamos reconhecer seu sistema de classificação, suas categorias mestras e sua narrativa organizadora. Em certo sentido, uma fonte nada mais é do que a narrativa em torno da qual organiza seus dados: sua maneira de produzir sentido. Finalmente, a inteligência crítica tem uma dimensão prática. Esta "terceira crítica" é a mais devastadora porque compara a narrativa da fonte com o que ela realmente faz.

Estou visando aqui o que a fonte faz na divulgação de suas mensagens, ou seja, o efeito concreto de seus atos comunicativos sobre as conversas em andamento e o estado de espírito dos participantes. Também estou preocupado com as contribuições intelectuais e estéticas da fonte, suas interações econômicas, políticas, militares ou outras, como relatado por outras fontes. Graças a esta memória podemos notar as contradições da fonte de acordo com o tempo e o público, as discrepâncias entre sua conta oficial e os efeitos práticos de suas ações.

Finalmente, quanto mais transparente uma fonte é sobre suas próprias fontes de informação, referências, agenda e financiamento, mais confiável ela é. Por outro lado, a opacidade despertará suspeitas. Em resumo, a inteligência crítica - uma parte essencial do pensamento crítico - inclui a capacidade de avaliar a transparência de uma fonte de informação, de verificar sua exatidão e de decifrar seus pressupostos.

A inteligência coletiva que agora vamos discutir não é uma solução milagrosa, mas um know-how a ser cultivado que pressupõe e reforça em troca as inteligências pessoais e críticas. Recordamos a definição de estigmergia: é um modo de comunicação no qual os agentes se coordenam e se informam mutuamente, *modificando um ambiente ou memória comum.* No meio algorítmico, a comunicação tende a ocorrer entre pares que criam, categorizam, criticam, organizam, leem, promovem e analisam dados usando ferramentas de software. Isto é comunicação estigmérgica porque, embora as pessoas dialoguem e falem umas com as outras diretamente, o principal canal de comunicação é uma memória compartilhada que os participantes exploram e transformam juntos. É útil poder distinguir entre memória local e global.

Na memória local de redes ou comunidades particulares, devemos prestar atenção a contextos e histórias singulares. Também é aconselhável levar em conta as contribuições de outros participantes, não abordar tópicos que não são relevantes ao grupo, evitar provocações, explosões agressivas etc. Quanto à memória global, devemos lembrar que cada ação no meio algorítmico reorganiza - mesmo que de uma forma infinitesimal - a memória comum. Criamos nosso ambiente simbólico de uma forma colaborativa. O bom agente humano da inteligência coletiva terá, portanto, em mente que suas ações on-line contribuem para a informação de outros agentes.

A liberdade discutida na Figura 1 é apresentada como uma dialética entre poder e responsabilidade. O poder inclui nossa capacidade de criar, avaliar, organizar, ler e analisar dados, nossa capacidade de desenvolver a memória comum a partir da multiplicidade distribuída de nossas ações. A responsabilidade se baseia em uma consciência reflexiva de nosso poder coletivo, que por sua vez informa a direção de nossa atenção e o significado que damos ao exercício de nossos poderes.

Finalmente, a aprendizagem colaborativa é o principal processo cognitivo da inteligência coletiva e o principal benefício social das habilidades

de curatela de dados. Para entender este processo, lembremo-nos da distinção entre conhecimento tácito e explícito. Conhecimento tácito é o que os membros de uma comunidade aprenderam em contextos particulares, o know-how interiorizado em reflexos pessoais a partir da experiência. O conhecimento explícito, por outro lado, são histórias, imagens, dados, software ou outros recursos de informação que são tão claros e descontextualizados quanto possível para que possam ser amplamente compartilhados.

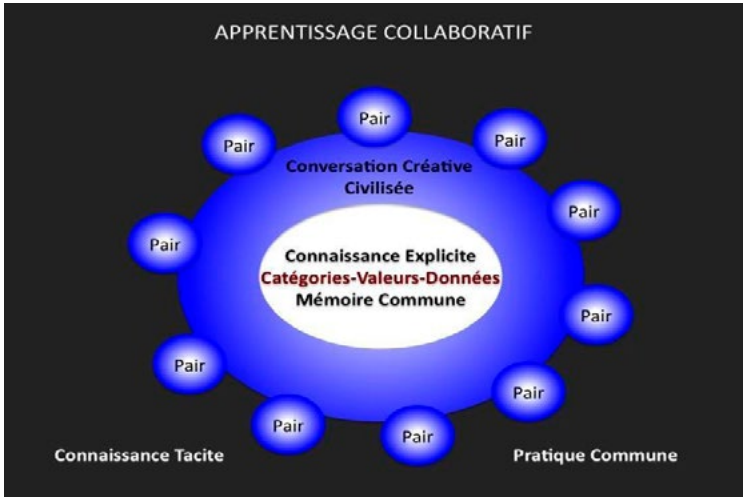
O aprendizado colaborativo envolve dois movimentos. O primeiro é traduzir o conhecimento tácito em conhecimento explícito para construir uma memória comum. Em um segundo movimento, complementar ao primeiro, os participantes exploram o conhecimento explícito e os recursos de aprendizagem disponíveis na memória comum a fim de adaptar este conhecimento ao seu contexto particular e integrá-lo em seus reflexos diários.

Os participantes dos processos de inteligência coletiva são potencialmente estudantes enquanto internalizam conhecimento explícito e podem considerar-se professores quando disponibilizam conhecimento explícito a outros. São pares de colegas (ver Figura 2) que trabalham em um campo de prática comum. Eles transformam seu conhecimento tácito tanto quanto possível[34] em conhecimento explícito e trabalham em troca para traduzir a parte do conhecimento explícito que desejam adquirir em conhecimento prático pessoal.

No meio algorítmico, o conhecimento explícito toma a forma de dados categorizados e avaliados. Quanto à espiral de transformação recíproca do conhecimento tácito em conhecimento explícito, ela ocorre nas mídias sociais, de acordo com as regras de uma conversa criativa e civilizada.

34 "Tanto quanto possível", porque é impossível explicitar todo o conhecimento tácito, como Michael Polanyi bem demonstrou.

Figura 2 - Transformar conhecimento tácito em conhecimento explícito - e vice-versa - através de conversas criativas entre pares nas mídias sociais



Fonte: Arquivo do autor (2020)

A escola do futuro é concebida como um empreendimento de comunicação e inteligência coletiva apoiado pelas mídias sociais. Os professores constroem comunidades abertas de prática, diálogo e reflexão com seus alunos utilizando plataformas livres já utilizadas pelos alunos e pelo público em geral. Os contatos transversais relevantes com especialistas e outras comunidades de aprendizagem ocorrem então de forma orgânica. Os estudantes aprendem a aprender, dialogar e disseminar seus conhecimentos e habilidades de forma colaborativa. A alimentação contínua de algoritmos de análise de megadados e a observação reflexiva dos resultados são parte integrante de sua experiência. A produção dos alunos guiados por seus professores ajuda a aumentar os dados de treinamento para as máquinas. Ao aprender, e aprender a aprender, as comunidades de estudantes exploram e mapeiam o espaço de conhecimento de sua geração.

6 TEORIZAR PARA AGIR

Para concluir este capítulo sobre o novo pensamento crítico, gostaria de desenvolver um tema sobre o qual já disse algumas palavras acima: a importância do pensamento teórico e da construção de modelos causais para equilibrar o aumento do processamento estatístico em mega dados.

Os dados brutos nunca foram tão abundantes e disponíveis, assim como a oferta de aplicações e serviços de processamento estatístico. Seja na ciência, economia ou política, as atividades humanas estão cada vez mais baseadas na curadoria e análise de enormes fluxos de dados digitais[35]. A análise de 35 megadados substitui as pesquisas e pesquisas parciais, levando em conta todas as informações disponíveis. No passado, apenas governos, grandes empresas e centros de pesquisa acadêmica tinham os meios financeiros e habilidades para extrair algumas informações relevantes de enormes fluxos de dados.

Hoje, esta prática se tornou generalizada. Talvez no futuro, ferramentas livres que possam ser manipuladas a partir de simples tabletes permitirão que o oceano de dados seja produzido, roteado, pesquisado e analisado de forma colaborativa. Em qualquer caso, é tentador deixar a interpretação dos dados para uma ferramenta específica, um grupo de consultores ou nossa plataforma favorita sem fazer muitas perguntas.

Alguns observadores entusiastas do tratamento estatístico dos "*big data*", como Chris Anderson, (o antigo editor da Wired), recentemente acompanhado por David Weinberger[36], foram rápidos em declarar que as teorias científicas - em geral! - estavam agora obsoletas[37]. Tudo o que precisamos agora são mega dados e algoritmos estatísticos operando em centros de dados: as teorias - e, portanto, as hipóteses que elas propõem e o pensamento por trás delas - pertencem a uma fase passada do método científico. Parece que os números falam por si mesmos. Mas isto é obviamente esquecer que, antes de qualquer cálculo, devemos

35 Eu traduzo "big data" aqui como "fluxos de dados". Por exemplo, Viktor Mayer-Schonberger e o livro de Kenneth Cukier de 2013 Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think, Eamon Dolan/Houghton Mifflin, 2013. A cada ano que passa confirma a importância desta nova indústria.

36 "Alien Knowledge. When Machines justify knowledge". https://canadiancor.com/alien-knowledge-machines-justify-knowledge/.

37 Ver: de Chris Anderson "The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete", in Wired, 23 de junho 2008.

determinar os dados relevantes, saber o que estamos contando e nomear os padrões emergentes. O que são as unidades? Como e por que eles são divididos e categorizados desta forma? Quanto aos tratamentos estatísticos, há um grande número deles, cada um deles otimiza um critério particular e negligência outros traços em maior ou menor grau. Um tratamento estatístico nunca é neutro; ele resulta de uma série de escolhas. Além disso, nenhuma correlação estatística proporciona diretamente relações de causalidade.

Estas são necessariamente o resultado de hipóteses que explicam as correlações reveladas pelos cálculos estatísticos. Se a análise de dados é feita para informar decisões transformadoras, ela deve revelar relações causais, das quais as correlações são, na melhor das hipóteses, pistas. Correlações simples podem ser úteis para identificar tendências em um mercado, por exemplo, mas nunca serão suficientes para tomar decisões relevantes na política ou na medicina.

Sob o pretexto do pensamento revolucionário, Anderson e seus seguidores estão ressuscitando a velha epistemologia positivista e empírica do século XIX que diz que apenas o raciocínio indutivo (ou seja, baseado unicamente em dados) é científico. Esta posição equivale a reprimir ou ignorar as teorias - e, portanto, as suposições intuitivas, arriscadas, baseadas no pensamento pessoal - que estão necessariamente em ação em qualquer processo de análise de dados e que se manifestam na filtragem, avaliação e categorização das decisões.

Na verdade, não podemos iniciar um tratamento estatístico e interpretar seus resultados sem alguma teoria. A única escolha que temos é deixar as teorias em um estado tácito ou explicitá-las. Explicar uma teoria permite relativizá-la, comparando-a com outras, compartilhá-la, generalizá-la, criticá-la e melhorá-la. É até mesmo um dos principais componentes do chamado "pensamento crítico" que o ensino médio e universitário deve se desenvolver nos estudantes.

Além da observação empírica, o conhecimento científico sempre teve a ver com a preocupação de categorização e descrição correta dos dados fenomenais, uma descrição que obedece necessariamente a teorias mais ou menos formalizadas. Ao descrever as relações funcionais entre as variáveis, as teorias oferecem uma compreensão conceitual do mundo fenomênico que permite que ele seja previsto e controlado (pelo menos parcialmente). Os dados de hoje correspondem ao que a epistemologia

dos séculos passados chamou de fenômenos. Para continuar esta metáfora, os algoritmos de análise de fluxos de dados correspondem aos instrumentos observacionais da ciência clássica.

Estes algoritmos nos mostram padrões, ou seja, em última análise, imagens. Mas só porque somos capazes de aproveitar o poder do meio algorítmico para "observar" os dados, não significa que devemos parar por aí. Devemos agora contar com o poder computacional da Internet para "teorizar" (categorizar, modelar, explicar, compartilhar, discutir) nossas observações, sem esquecer de colocar esta teorização nas mãos de uma inteligência coletiva fervilhante.

Embora enfatizando a distinção entre correlação e causalidade em seu livro de 2013 sobre grandes dados, Viktor Mayer-Schonberger e Kenneth Cukier anunciam que estaremos cada vez mais interessados em correlações e cada vez menos em causalidade, o que os coloca no campo empírico. Entretanto, seu livro fornece um excelente argumento contra o positivismo estatístico. No entanto, seu livro fornece um excelente argumento contra o positivismo estatístico. Eles contam a bela história de Matthew Maury, um oficial naval americano que, em meados do século XIX, agregou dados de livros de navegação em arquivos oficiais para produzir cartas de vento e atuais confiáveis.

Para ter certeza, estas cartas foram construídas a partir de uma acumulação de dados empíricos[38]. Para ter certeza, estes gráficos foram construídos a partir de uma acumulação de dados empíricos. Mas tal acúmulo nunca poderia ter sido útil, ou mesmo apenas viável, sem o sistema de coordenadas geográficas de meridianos e paralelos... que é tudo menos empírico e orientado por dados. Da mesma forma, é provavelmente somente adotando um sistema de coordenadas semânticas que seremos capazes de organizar e compartilhar os fluxos de dados de uma maneira útil. A harmonização internacional e trans-linguística dos sistemas de metadados ajudaria a processar e comparar dados e suportaria formas mais poderosas de inteligência coletiva do que as que temos hoje.

Em 2020, a maioria dos algoritmos que gerenciam o encaminhamento de recomendações e mineração de dados são opacos, já que estão protegidos pelo sigilo comercial das principais plataformas. Quanto

38 In Big Data: A Revolution... (já citado: nota 35) p. 73-77

aos algoritmos de análise, eles são, em sua maioria, não apenas opacos, mas também fora do alcance da maioria dos usuários da Internet, tanto por razões técnicas como econômicas[39].

Entretanto, é impossível produzir conhecimento confiável por meio de métodos secretos. Além disso, se quisermos resolver o problema de extrair informações úteis do fluxo diluviano de Big Data, não poderemos nos limitar para sempre a algoritmos estatísticos que trabalham no tipo de organização da memória digital que temos em 2020. Mais cedo ou mais tarde, e quanto mais cedo melhor, teremos que implementar uma organização de memória projetada desde o início para o processamento semântico.

O crescimento exponencial dos dados só pode ser domado culturalmente - e assim transformado em conhecimento ponderado - através de uma transformação qualitativa da computação. Lembremos que a "ciência dos dados" está se tornando um componente essencial para a compreensão dos fenômenos econômicos e sociais. Nenhuma organização pode mais passar sem ele. Com o risco de ficar cego, as estratégias econômicas, políticas e sociais devem ser baseadas na arte da análise de megadados. Mas esta arte não inclui apenas estatísticas e programação. Inclui também o que os americanos chamam de "conhecimento de domínio", que nada mais é do que um modelo ou teoria causal da realidade em análise, uma teoria que é necessariamente de origem humana, enraizada na experiência prática e orientada por fins. É sempre o ser humano e suas narrativas que mobilizam os algoritmos.

39 Existem ferramentas de código aberto para analisar grandes fluxos de dados, mas você precisa das habilidades de um bom cientista da computação para utilizá-los.

APRESENTAÇÃO

Francisco Milton Mendes Neto
Nize Maria Campos Pellanda
Maria de Fátima de Lima das Chagas

> *As respostas que se deram a essa pergunta-que é a técnica? - são de uma pavorosa superficialidade. E o pior do caso é que não se pode atribuir ao acaso. Essa superficialidade é compartia por quase todas as questões que se refere ao humano no homem. E não será possível por alguma clareza nelas se não nos resolvemos a tomá-las no estrato profundo onde surge todo o propriamente humano.*
>
> *J. Ortega y Gasset*

Por que focar na questão da técnica em um livro escrito por um grupo de pesquisadores que atuam basicamente em ações investigativas em Educação e Saúde e que envolve não somente profissionais dessas áreas, mas também da computação, da psicologia, da comunicação e outros? Por que focar na questão da técnica numa conjuntura desesperadora de pandemia e abandono da saúde pública, de perda de valores fundamentais que constituem o humano, enfim, de crise existencial profunda?

Respondemos a essas perguntas começando pelos aspetos mais básicos do que significa ser humano: amorosidade, alteridade, cuidado. Essa é, antes de tudo, uma constatação filogenética, pois o humano se originou nessas práticas emocionais.

O que significa ser humano? Aristóteles responderia que se trata de um animal racional. Nós responderíamos à maneira de Espinosa (1983), que define os seres humanos como graus de potência, como seres de devir que necessitam de estar continuamente se construindo num processo de auto-organização, no qual, cada um de nós, é responsável por sua própria constituição. Para isso, precisamos de técnicas para essa superação, e aqui entendemos técnica como qualquer ação

efetiva para nos acoplarmos com a realidade que nos rodeia. E mais, como concebe Simondon (2007), a técnica nesse processo de acoplamento faz surgir o humano num processo de individuação constante.

Trata-se, portanto, de não simplificar. Por isso nossa abordagem da realidade é complexa, ou seja, aquela que junta os múltiplos níveis da realidade. Mas o que Espinosa quer dizer com graus de potência? É a definição de homens e mulheres por aquilo que eles(as) podem, e o que podem depende de suas afecções internas e externas. O que nós podemos é aquilo que podemos fazer com o auxílio da técnica, que pode ser tecnologias de si (FOUCAULT, 2010), tecnologias autopoiéticas (MATURANA; VARELA, 2005), tecnologias mecânicas, digitais ou qualquer tecnologia que vai do mais sutil ao mais explícito. O que aumenta nossa potência é o poder de ser afetado, e isso implica no envolvimento das emoções. Assim, a alegria e o amor aumentam nossa potência, enquanto a tristeza e o ódio a diminuem (ESPINOSA, 1983).

Foi, portanto, movido por essas questões em que aparece os seres humanos em forma de tecitura que organizamos esse livro. Agradecemos de todo coração a participação de cada autor, de cada autora que, com seus olhares complexos, abordaram temas muito pertinentes ao nosso contexto atual mostrando-nos como interferir em um mundo que desmorona sobre nossas cabeças com transformações efetivas com o maior rigor científico, usando a técnicas de maneira impecável.

O livro está organizado em três momentos. No primeiro momento, os(as) autores(as) nos convidam a interagir com suas escritas, que trazem um novo olhar sobre a técnica na perspectiva do paradigma da complexidade. No segundo momento, as tecnologias autopoiéticas em saúde e educação compõem discussões complexas e contemporâneas. No terceiro momento, que chamamos de "Não me venham com conclusões", apresentamos no livro algumas sínteses provisórias, considerando especialmente que no paradigma da complexidade não trabalhamos com análises de dados, porque não existiria uma realidade externa a ser captada, mas com geração e tratamento de emergências geradas no bojo do processo de aprendizagem.

As aprendizagens que emergem podem lançar alguma luz ao caos que hoje nos oprime de maneira brutal. Já não somos mais os mesmos depois que fomos afetados por ter mergulhado nos textos de vocês! Essas escritas emergiram de intervenções efetivas na empiria de tal

forma que teoria/práxis/subjetivação de pesquisadores e pesquisados configura um todo imbricado e coeso no melhor estilo da complexidade. Agradecemos de maneira muito especial à coordenação do PPGCTI – UFERSA, Dra. Karla Rosane do Amaral Demoly (coordenadora) e ao Dr. Remerson Marins (coordenador adjunto), pelo apoio efetivo e afetivo que deram para tornar possível essa publicação. A todos e a todas, a nossa GRATIDÃO!

REFERÊNCIAS

ESPINOSA, B. **Ética**. São Paulo: Abril, 1983.

FOUCAULT, M. O que é um autor? In: FOUCAULT, M. **Estética**: literatura e pintura, música e cinema. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006. Seleção de textos de Manoel Barros da Motta. (Coleção Ditos e Escrito, v. 3).

FOUCAULT, M. **A Hermenêutica do Sujeito**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **Autopoiesis and cognition**: the realization of the Living. Boston: Springer, 1980. (Boston Studies in the Philosophy and History of Science Book 42).

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. **Autopoiese e cognição**: a realização do vivo. Tradução de Cecília M. Garret. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

SIMONDON, G. **L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information.** Paris, Jerome Millot, 2005.

SIMONDON, Gilbert. **El modo de existencia de los objetos técnicos**. Traducción de Ana María Sánchez Sordo. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2007.

I PARTE
PARADIGMA DA COMPLEXIDADE:
UM NOVO OLHAR SOBRE A TÉCNICA

CAPÍTULO 1

PARA MUITO ALÉM DA RATIO TECHNICA E MODERNIDADE

Nize Maria Campos Pellanda
Maria de Fátima de Lima das Chagas

> *A tecnologia tem um papel que é biológico no sentido estrito da palavra: ela tem todo o direito de ser incluída no esquema da natureza. Deste ponto de vista, o qual concorda com o que Bergson pensa no sentido de acabar com qualquer distinção entre o artificial e o natural, entre tecnologia e vida, desde que todos os organismos são resultados de invenção; se existe alguma diferença, a vantagem pende para o lado do artificial.*
>
> *(Pierre Teilhard de Chardin)*[40]

1 INTRODUÇÃO

A ciência, a tecnologia e a cultura que se seguiram à sistematização do conhecimento científico realizada por Descartes no século XVII foram reconfiguradas profundamente. O eixo de tal mudança se constitui em duas questões seminais: a fragmentação da realidade em diferentes dimensões não intercambiáveis entre si e a visão do universo como algo inerte.

Ora, essa postura diante da realidade não é neutra. É profundamente ideológica porque coincide com o capitalismo emergente na época. A ciência não é um epifenômeno, mas um produto das relações sociais. Assim, as ideias de fragmentação e de planeta estático e sem vida serviam

40 TEILHARD DE CHARDIN, P. **Activation of energy**. Orlando: Harcourt, 1978. p. 159.

muito bem para atacar os laços sociais comunitários e liberavam a terra para exploração sem limites num contexto de industrialização nascente.

A noção de unicidade de todas as coisas no universo – o Holismo – é muito antiga e faz parte de uma sabedoria milenar de percepção intuitiva da realidade. A fragmentação, que inicia na Grécia clássica, com Sócrates, que pensa sobre a separação conhecimento-sabedoria, se desdobra em Platão e Aristóteles de formas diversas e reaparece com força total no início da modernidade. Na revolução industrial, a separação técnica-humano serviu muito bem para os fins do capital, pois os operários foram esvaziados não somente de sua autoria pela relação que tinham com o objeto técnico, mas também de sua relação com a natureza como algo sagrado e que agora eles eram impelidos a atacar.

A relação sujeito-objeto técnico implica em autoconstrução, que é atravessada por processos cognitivos, subjetivos e simbólicos fundamentais do humano. Uma vez negadas essas condições biológicas autopoiéticas, os seres humanos são privados de elementos de humanidade. O mundo foi desencantado. O pensamento simbólico, as analogias e as afinidades tão importantes para o pensamento intuitivo e para a percepção sensível do cosmos são banidos da história numa tentativa autoritária de definir o que podemos pensar. A deusa Razão reina absoluta no seu reino abstrato e legislador. A epistemologia que daí se segue é uma epistemologia do limite e da exclusão. A lógica formal do terceiro termo excluído é a sua liturgia. Resulta disso toda uma estrutura ideológica de dominação dos trabalhadores com estratégias de manipulação cada vez mais sofisticadas, bem como uma degradação da técnica enquanto *techné* no sentido grego como episteme, como poiesis ou produção que desvela algo. A racionalidade moderna negou esses valores.

Guattari (1996, p. 177) nos alerta sobre essa anulação do subjetivo: "Na verdade, não tem sentido o homem querer desviar-se das máquinas, já que, afinal de contas, elas não são nada, mas do que formas hiperdesenvolvidas e hiper concentradas de certos aspectos de sua própria subjetividade".

Partindo, portanto, de um paradigma que procura juntar o que é separado (MORIN, 1991) – o Paradigma da Complexidade – vou tentar abordar o tema proposto sobre o devir técnico da humanidade e suas implicações epistêmicas, subjetivas, éticas, sociais e políticas munida de instrumentos perpassados por uma lógica que vai muito além da indução e da

dedução. Trata-se, portanto, de uma lógica que não se prende a categorias ou análise de partes isoladas, mas que considera a vida em devir, como emergência de cada ato, o que envolve uma escuta sensível e a intuição. Tomo intuição aqui de forma complexa, no sentido que dava a ela Espinosa (1983) – o gênero mais perfeito do conhecimento, e Bergson (1994), como consciência imediata em coincidência completa sujeito-objeto.

2 CARTOGRAFANDO A TÉCNICA E A TECNOLOGIA

A perspectiva que adoto para essas reflexões é a da complexidade, e mais especificamente, da Biologia da Cognição, com o pressuposto de que os seres humanos são autoprodutores e, portanto, seres que, para se auto-fabricarem, precisam da técnica em todos os momentos de sua vida e em todas as dimensões. Assim, fiz uma cartografia da técnica, transitando pela sua dimensão subjetiva (Tecnologias de Si, Tecnologias Autopoiéticas, Tecnologias da Alma), que é muito antiga, pela maquinaria da modernidade com suas máquinas triviais, pelas tecnologias digitais, chegando, finalmente, no contexto tecnológico atual com a meta-técnica da qual a realidade virtual é um dos desdobramentos mais significativos em termos do acoplamento ser humano-técnica.

A noção que perpassa essa cartografia é da inseparabilidade técnica, cognição e ontogênese, destacando-se o fato de que a técnica faz parte do devir humano. Essa questão é muito cara para as pesquisas do GAIA, pois integra o processo de construção do conceito operador de Ontoepistemogênese, ou seja, o princípio dinâmico que expressa a emergência conjunta do conhecer/subjetivar-se.

2.1 As tecnologias da alma, tecnologias de si ou tecnologias autopoiéticas

> Nenhuma técnica, nenhuma aptidão profissional pode adquirir-se sem exercício; também não se pode aprender a arte de viver (FOUCAULT, 2010, p. 417).

Não vou me deter aqui nas tecnologias pessoais de auto-fabricação porque em outro capítulo escreverei detalhadamente sobre essa questão, mas é preciso esclarecer o que se é desconhecido para lidarmos com o imponderável, com o inefável, com o indeterminado. Esse tipo de tecnologia,

todos os seres humanos desenvolvem de alguma forma por necessidade existencial: sejam os homens pré-históricos, com tecnologias expressas nos rituais ou em rico simbolismos nos desenhos nas cavernas; sejam os povos simples, que vivem longe dos centros da civilização; sejam ainda os místicos, os homens e as mulheres de todos os tempos.

Para viver com sabedoria, cada um de nós precisa construir uma caixa de ferramentas que seria nossas Tecnologias do Viver. Tomando emprestadas as expressões de Ortega y Gasset e Foucault, respectivamente, podemos chamá-las de "tecnologias da alma" (GASSET, 1963) ou "tecnologias de si." (FOUCAULT, 2010). Todas elas poderiam ser chamadas de tecnologias autopoiéticas se as relacionarmos ao conceito de autopoiesis, isto é, a condição biológica de auto-produção dos seres vivos (MATURANA; VARELA, 1980).

Foucault (2010), o grande arqueólogo do saber, ou o cartógrafo das tecnologias de si, começa por lembrar nessa temática a interessante prática da epimélia na Grécia Arcaica, que corresponderia ao cuidado de si. É realmente uma prática porque não se tratam de abstrações ou meras intenções, mas de ações concretas com objetivos pontuais.

Nietzsche também se posicionou sobre esse processo de construção de si. Como filósofo da afirmação da vida e por sua insatisfação com uma cultura do homem que se perdeu de si mesmo na modernidade, ele pregava a ultrapassagem de si próprio através de tecnologias de ascese, como explica Martins, Santiago e Oliva (2011, p. 478-479):

> Ele preconiza até mesmo um ascetismo como um meio de luta contra uma situação anormal e alarmante. É preciso fazer o homem sair do estado em que se encontra presentemente; suas forças se neutralizam, ele não sabe o que quer, ele não sabe mais querer. O ascetismo é um instrumento de formação de si, é a ascese no sentido antigo, isto é, exercício enquanto técnica de subjetivação de si. A mudança de perspectiva sob a qual aparece a arte de viver se liga à reavaliação do ascetismo, que deixa de ser uma técnica de recuo para a interioridade, uma negação do mundo, para se torna um meio para potencializar a existência. A ascese é um trabalho que o indivíduo realiza sobre si mesmo.

Não nascemos prontos, temos que superar a nós mesmos a cada momento. Para isso, precisamos, portanto, de uma ascese, ou seja,

técnicas de auto-superação, autodomínio e autoconhecimento. Nesse sentido, os iogues foram os maiores mestres da humanidade. Mircea Eliade estuda com incrível sensibilidade e rigor esse tipo de tecnologia. Diz ele, definindo o Ioga: os meios para se atingir o Si-próprio, as técnicas adequadas para adquirir a liberação – a soma desses meios é que constitui a Yoga (ELIADE, 1996). Todas essas tecnologias sutis são ferramentas poderosas para que os seres humanos assumam a condição biológica de seres autopoiéticos. Dizendo de outro modo, que sejam mestres de si mesmos.

2.2 As máquinas modernas

O paradigma da modernidade, que foi inaugurado por Descartes, no século XVII, teve como matriz cosmológica uma visão do universo como mecânico e alheio a qualquer tipo de organização dinâmica e viva. E, como já referido, essa modalidade de entender o mundo e agir nele emerge do novo modo de produção – o capitalismo – o que explica também a forma como passaram a ser tratados os seres humanos trabalhadores. Os operários da industrialização que iniciavam nos primórdios da modernidade foram despojados não somente de seus objetos de trabalho, mas também de sua dignidade, de seus laços familiares, de suas ligações comunitárias e de suas relações sagradas com a natureza. Foram condenados a uma vida miserável sem que nenhum tipo de regramento restringisse a sanha opressora dos patrões. O tipo de máquina que operavam exigia força, repetição e nenhum raciocínio. As regras para operar eram absolutamente rígidas. Eram máquinas que anulavam o trabalho neuronal.

A questão que está posta aí é que as máquinas modernas potencializam a energia humana e aumentam o poder de intervenção na natureza, e como consequência, um aumento de transformação da matéria. Mas essa atitude não é inócua, como hoje sabemos muito bem, porque vivemos as consequências deletérias dessas ações em termos de poluição, desequilíbrios ecológicos, epidemias e assim por diante. Além disso, e o mais importante de tudo, são as consequências epistêmicas e ontogênicas desse tipo de civilização. Perdemos a capacidade de conhecer pela matriz mecanicista de tal cultura, e essa perda significa desaprendizagem do viver, porque conhecer é viver, segundo a Biologia do Conhecer (MATURNA; VARELA, 1980).

Gasset (1963, p. 100) com suas intuições sobre a técnica, nos diz:

> Mas a vida humana não é somente luta com a matéria, é também luta do homem com sua alma. Que quadro pode a Euroamérica opor a esse como repertório de técnicos da alma? Não foi, nessa ordem, bem superior à Ásia profunda? Desde há anos sonho com um possível curso em que se mostrem frente a frente as técnicas do Ocidente e as técnicas da Ásia.

Para Von Foerster (1996), o pai da Segunda Cibernética, máquinas modernas são máquinas "triviais". Com isso, ele se refere a esse maquinismo estrito, de baixíssima interação com o humano, do qual nasce um modelo de educação que se desdobra até os dias de hoje e cuja matriz epistemo-ideológica é formar seres passivos, não reflexivos e prontos para cumprir regras já elaboradas das quais não participam da organização.

Von Foerster (1996, p. 184-185) tem uma posição muito lúcida a respeito desse fenômeno. Ele mostra isso ao explicar o significado do termo "trivialização":

> Estou usando o termo "trivialização" tal como se usa na teoria dos autômatos, na qual uma máquina trivial, se caracteriza por ter uma relação fixa entrada-saída (input/output), enquanto em uma máquina não-trivial (máquina de Turing) a saída (output) está determinada pela entrada (input) e pelo seu estado interno. Considerando-se que nosso sistema educativo está orientado para gerar cidadãos predizíveis, seu objetivo é eliminar os estados internos perturbadores que gerem imprevisibilidade e novidade.

A escola moderna foi pensada para formar indivíduos obedientes, repetidores e disciplinados, e seu modelo é o sistema industrial, que atingiu seu ápice com a linha de montagem aperfeiçoada pelo fordismo. A palavra "disciplina", que designa a aprendizagem de diferentes campos do conhecimento, expressa muito bem o caráter domesticador da educação moderna. Por outro lado, a questão da cognição, como identificada como o próprio processo de viver, ficou obscurecida.

O capitalismo, em sua fase inicial, nos primeiros tempos da modernidade, tal como se configurou, degradando a técnica e privando os seres humanos de sua dignidade de autores e de seres livres, criou condições patogênicas para a civilização, dando lugar para o surgimento de "uma

vasta máquina que se estende por todo o planeta numa escravização de toda a humanidade. Cada aspeto da vida humana – trabalho, infância, amor, vida, pensamento, fantasia, arte – é privada de dignidade nesse hospício." (GUATTARI; NEGRI, 1990, p. 7).

2.3 A maquinaria digital

> Assim como a linguagem e a religião, a técnica é um ponto de apoio para uma espiritualização do humano Lévy (2000).

O movimento cibernético teve muitos frutos, além de colocar de modo sistemático para a ciência e para a tecnologia a questão da complexidade. Muitos ramos do conhecimento foram ativados a partir dos pressupostos complexos da cibernética. Entre os mais famosos desses campos, estão a Informática e as Ciências Cognitivas. Com o advento da era digital, com suas redes de comunicação virtuais, passamos a habitar um outro espaço: o ciberespaço.

As tecnologias digitais trazem uma outra noção do significado de realidade. O virtual, do latim – *Virtualis* significa aquilo que existe em potência. E mais, elas alteram profundamente as relações que os seres humanos têm consigo mesmo e com o universo. Novas dimensões da realidade começam a se desvelar. Uma nova epistemologia emerge com todas as características da complexidade. Trata-se de uma epistemologia que envolve imersão e equivalência sujeito-objeto, o que remete a uma outra lógica que faz do sujeito cognitivo um autor de sua própria construção. Nesse sentido epistemológico complexo, é importante refletir: se a lógica do terceiro excluído nos traz a comprovação da existência de outros níveis de realidade física e de sua unidade intrínseca, o desenvolvimento das tecnologias de informação, literalmente, cria novos níveis de realidade abertos à invenção de si e do mundo.

2.4 A meta-técnica

A técnica hoje transpôs os limites do ótico e do espacial, dirigindo-se para uma realidade muito sutil e dessubstancializada. A isso chamamos meta--técnica. Por exemplo: para ver, não estamos mais presos a grandes objetos externos a nós, como o microscópio ou o telescópio. Hoje, as ondas, as partículas elementares, agem de dentro para fora, modificando o natural

e o genético para expandir as capacidades humanas. A realidade atual é imersiva e não superficial e linear. No que diz respeito às capacidades cognitivas e ontológicas, os computadores estão muito mais plásticos e flexíveis em relação ao acoplamento humano. Por isso mesmo, elas dizem também respeito a um conjunto inseparável que integra corpo/mente/emoções. Eletrodos em todo o corpo de uma pessoa podem refinar os sentidos, mobilizando mecanismos neurofisiológicos básicos e ajudando, assim, a provocar uma reconfiguração no humano. Por isso, pensamos a técnica em termos de Ontoepistemogênse, princípio operador que integra todas as capacidades humanas no processo de viver, como já referido. Para buscar justificativa para essa minha inferência, busco as palavras de Vallenilla (1993, p. 85):

> Ao ficarem transformados e superados os fundamentos e limites óptico-lumínicos da subjetividade humana, suas consequências se projetam não somente sobre o campo da epistemologia, como também, de forma paralela e imediata, sobre todas as noções ontológicas que se enraizavam nelas, ou derivando seu significado dos componentes espaço- temporais afetados por inovações meta-técnicas, exibem assim uma matriz de uma mudança radical em seu alcance e sentido.

A tecnologia tradicional estava circunscrita ao antropomórfico, ao espacial e ao visível, limitando-se, portanto, à natureza original somato-psíquica, ainda que potencializando essa estrutura natural. A meta-técnica vai muito além desse cenário ao provocar transformações radicais na nossa forma de perceber, de apreender e de organizar a realidade. Assim, o radar, os detectores e visores de ultrassom, os sensores térmicos que guiam os projéteis alteram e transmutam os limites originais do organismo humano.

A partir desses fatos meta-técnicos, faço uma inferência sobre nossa pesquisa no projeto com crianças diagnosticadas com autismo usando iPad: essas crianças realmente se transformam em vários aspectos que não cabe detalhar aqui. Isso acontece a partir de um objeto técnico tátil. Aqui, o sistema háptico é ativado com o toque que, em confluência com as imagens na tela e a escolha de caminhos nos jogos, mobiliza todo o organismo, ultrapassando, portanto, os limites impostos pela genética, pelo funcionamento comprometido de certos genes.

Voltando recursivamente ao nosso conceito central, a Ontoepistemogênese, podemos dizer que essa ultrapassagem do ser humano pela técnica implica não somente transformações orgânicas e estruturais, mas também epistêmicas e ontogênicas. Isso se tornou possível pela meta-técnica, que vai muito além da transformação da matéria. Ela atinge a espiritualização pela força virtual que carrega. Lévy (2000, p. 164) reflete sobre isso: "Como a linguagem e a religião, a técnica é um ponto de apoio para uma espiritualização do Humano".

3 HUMANO DEMASIADAMENTE HUMANO[41]

> As respostas que se deram à pergunta – que é técnica? – são de uma pavorosa superficialidade. E o pior do caso é que não se pode atribuir ao acaso. Essa superficialidade é compartida por quase todas as questões que se referem verdadeiramente ao humano no homem. (GASSET, 1963, p. 35).

Humana demasiadamente humana pode se tornar a técnica se servir de instrumento para o além do homem, como desejava Nietzsche (1983). Ele não se referia às tecnologias iluministas que criaram o homem ilusório, mas às técnicas para a auto-superação. Isso corresponde ao pensamento de Lévy (2000, p. 158) sobre a virtualidade: "O mundo humano é virtual desde a sua origem." Com isso, os dois filósofos querem dizer que, pelas nossas ações afirmativas, nós atualizamos a imensa reserva virtual do universo.

O que pretendi aqui foi fazer uma cartografia dinâmica do que significa a técnica para os seres humanos à luz da matriz complexidade. Ou seja, pensar a técnica de forma inseparável do processo de subjetivação humana, mostrando a violência ontogênica de separar a técnica de seu usuário, privando-o de uma função autopoiética, como aconteceu nas tecnologias modernas. Gilbert Simondon, o grande filósofo da técnica, nos mostra de maneira profunda o processo de devir da individuação como inseparável da técnica.

Por outro lado, tal como acontecia no oriente antigo e com os pré-socráticos, e até mesmo no medievalismo, a técnica tinha a marca de devir no mundo, e o ser técnico se constituía na própria técnica num processo

41 Titulo de uma das obras de F. Nietzsche

de autofabricação, como dizia Gasset (1963). Essa mesma cultura retorna com as tecnologias digitais e com a meta-téccnica à medida que no devir do viver estamos constantemente atualizando nossa virtualidade. As tecnologias digitais abrem caminho para grandes redes de comunicação, que em princípio promovem a solidariedade, a compaixão e a amorosidade. Mas elas também podem promover o mal, como é o exemplo atual e trágico das fake news que praticam a colonização do ego em níveis absolutamente perversos.

Os intelectuais orgânicos do poder capitalista central hoje desenvolveram estratégias de manipulação tais que abrem espaço para uma grande dominação, que é aceita, admirada e reproduzida pelos próprios dominados. Assim, a exclusão brutal da maioria dos seres humanos no planeta, o racismo, a homofobia e a violência são naturalizadas pelas vítimas. No entanto, acredito profundamente que uma educação libertária e amorosa, o que condiz com as origens filogenéticas do humano, possa reverter esse processo de degradação do que é o humano.

REFERÊNCIAS

ELIADE, M. **Yoga**: Imortalidade e Liberdade. São Paulo: Palas Athena, 1996.

ESPINOSA, B. **Ética**. São Paulo: Abril, 1983.

FOUCAULT, M. **A Hermenêutica do Sujeito**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

GASSET, J. ORTEGA y. **Meditação da técnica**. Rio de Janeiro: Livro Ibero-americano, 1963.

GUATTARI, F. Da produção de subjetividade. *In*: PARENTE, A. (org.) **Imagem Máquina**. São Paulo: Editora 34, 1996.

GUATTARI, F.; NEGRI, T. **Comunist like us**. New York: Semiotex(e), 1990.

LEVY, P. **World Philosophye**. Paris: Odile Jacob, 2000.

MARTINS, A.; SANTIAGO, H.; OLIVA, L. C. (Org.). **As ilusões do eu**: Spinoza e Nietzsche. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.

MATURANA H.; VARELA, F. **Autopoiesis and Cognition**. Dordrecht: Riedel, 1980.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Lisboa: Piaget, 1991.

TEILHARD DE CHARDIN, P. **Activation of energy**. Orlando: Harcourt, 1978.

VALLENILLA, E. M. **Fundamentos de la Meta técnica**. Barcelona: GEDISA, 1993.

VON FOERSTER, H. **Las Semillas de la Cibernetica**. Barcelona: GEDISA, 1996.

CAPÍTULO 2

INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR E RELAÇÕES INTERPESSOAIS

Romena Karissa Octávio Oliveira
Francisco Milton Mendes Neto

1 O USUÁRIO COMO PROTAGONISTA

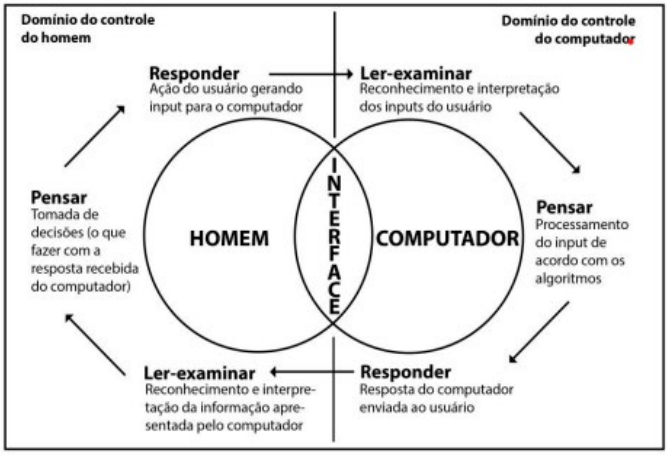
Para que a interação entre o homem e o computador seja realizada, é preciso, antes de tudo, que haja uma comunicação eficaz para que as facilidades trazidas por essa tecnologia possam ser compreendidas e acessadas de maneira intuitiva e acessível. Dessa forma, o usuário deve ser a "peça" fundamental para que a tecnologia possa ser avaliada e desenvolvida dia a dia, e assim haja uma interação funcional, alcançando melhorias que facilitem o cotidiano das pessoas. As tecnologias de informação e comunicação estão cada vez mais presentes em nosso ambiente de trabalho, em nossas casas, no lazer, na cultura de uma sociedade, na educação etc. O usuário passa a fazer parte do processo de construção dessas tecnologias, abandonando o papel de coadjuvante. Um exemplo são as redes sociais, com as quais o usuário se comunica com outros usuários, gerando conteúdos que contribuem para evolução dessas plataformas sociais.

A Interação humano-computador (IHC) é, sem dúvida, um assunto multidisciplinar. O design ideal de um sistema interativo envolveria inúmeras áreas, como por exemplo: (i) Psicologia e Ciência Cognitiva, para lhe dar conhecimento das habilidades perceptivas, cognitivas e de resolução de problemas do usuário; (ii) Ergonomia, para as capacidades físicas do usuário; (iii) Sociologia, para ajudar a entender o contexto mais amplo da interação; (iv) Ciência da Computação e Engenharia,

para poder construir a tecnologia necessária; (v) Negócios, para poder comercializá-lo; (vi) Design Gráfico, para produzir uma apresentação de interface eficaz; (vii) Escrita Técnica, para produzir os manuais, e assim continua. Preece et al. (1994) definem a IHC como sendo o entendimento das pessoas em relação ao uso dos sistemas computacionais, de modo que sistemas melhores possam ser projetados para melhor atender às necessidades dos usuários. Carroll (1991) afirma que o aspecto principal da IHC é entender e facilitar a criação de interfaces de usuários, e Dix et al. (2004) ressaltam que é necessário considerar quatro elementos básicos: o sistema, os usuários, os desenvolvedores e o ambiente de uso. Garrety (2004) afirma que é fundamental privilegiar as necessidades e as aspirações dos usuários durante a concepção e a implementação de uma nova tecnologia.

A Figura 1 a seguir apresenta as três fases da interação humano–computador.

Figura 1 – As três fases da interação humano–computador



Fonte: Mayhew (1992).

Durante o desenvolvimento de uma nova tecnologia, é preciso considerar as preferências, motivações e competências dos usuários em potencial, mapeando esses pontos de vista no projeto técnico, pois "se as representações de utilizador incorporados no artefato não coincidirem com os utilizadores reais, é muito provável que a tecnologia irá falhar." (OUDSHOORN; ROMMES; STIENSTRA, 2004, p. 32).

1.1 Relação direta na vida das pessoas

Os recursos tecnológicos avançaram sobremaneira a ponto de transformar as atividades humanas, e por isso, há um fator a ser considerado de maneira importante, que é a dependência em que o homem (usuário) se encontra em relação a esses dispositivos. Devido à rápida e crescente incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) a dispositivos do dia a dia, o usuário encontra praticamente todas as funções básicas das quais necessita em seu celular, desde o acordar, pela manhã, através de um aplicativo de despertador, instalado e configurado em seu *smartphone*; durante as atividades corriqueiras, quando deseja realizar uma operação matemática com a sua calculadora que já não precisa ocupar espaço dentro das bolsas; acessar a sua caixa de *e-mail*; assistir a vídeos enquanto está dentro de um transporte público no caminho para escola/trabalho; realizar transações bancárias; fazer compras *online*; pedir um táxi por aplicativo; até utilizar pacotes de softwares bastante úteis que hoje já se podem também ser acessados não apenas pelo computador *desktop* etc.

As Figuras 2 e 3 apresentam o aplicativo de geolocalização e sua utilização

Figura 2 - Aplicativo de geolocalização sendo utilizado no celular

Fonte: Disponível em: https://originalsoftware.com.br.

Figura 3 - Realização de transações bancárias por aproximação de aparelho celular

Fonte: Disponível em: https://www.moneyreport.com.br.

Um outro recurso que vem se popularizando é o Qr Code. O software criado gera um tipo de código de barras de etiqueta ótica legível por máquina que contém informações sobre o item ao qual está anexado.

De acordo com Silva (2020)[42]

> Foi desenvolvido no Japão originalmente para uso na indústria automobilística, o Quick Response Code – mais conhecido como QR Code – é um tipo de código bidimensional que surgiu como uma evolução dos antigos códigos de barras e hoje é amplamente usado em diversos países do mundo, seja em campanhas publicitárias, cartões de visitas, terminais turísticos, jornais, revistas, rótulos de produtos, programas de TV e em uma infinidade de outros meios.

As Figuras 4, 5, 6 e 7 apresentam possíveis usos do QR Code.

42 Documento on-line não paginado.

Figura 4 - Aplicativo fazendo leitura do QR code

Fonte: Disaponível em: https://asteragencia.wixsite.com

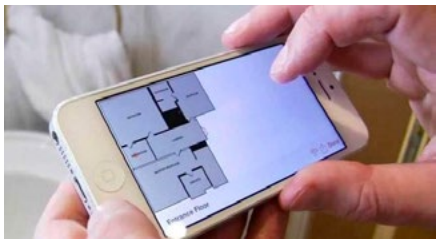
Figura 5 - Pagamento sendo realizado por meio do QR code

Fonte: Disponível: snbu@febab.org

Figura 6 - Aplicativos que escaneiam ambientes e dimensionam espaços auxiliando profissionais dos ramos da Arquitetura e da Engenharia.

Fonte: Disponível em: https://all3dp.com

Figura 7 - Com o aplicativo RoomScan é possível montar plantas de qualquer ambiente.



Fonte: Disponível em: https://revistacasaejardim.globo.com

Grandes desenvolvedores e marcas renomadas do mercado da ciência da computação se tornaram investidores dessas tecnologias tão práticas e compactas, essenciais ao homem (usuário) moderno e atuante de um cotidiano absolutamente multitarefa. Dessa forma, é imprescindível o reconhecimento a respeito do exponencial crescimento da TIC e a forma como essa tecnologia nos impacta. De fato, a sua contribuição ao ser humano é incrivelmente importante, e hoje, indispensável. Para termos uma noção sobre esse pensamento, basta imaginarmos como seria a nossa rotina durante um dia inteiro sem usarmos o celular, por exemplo. Além disso, o papel multitarefa que a tecnologia desempenha é demonstrado

cada vez de forma mais clara e global. Por exemplo, atualmente, ninguém sai de casa para alugar um filme para assistir, pois existe um serviço de streaming que é facilmente acessado com a assinatura de um plano de acesso e conexão à internet; ao preparar uma refeição, você pode escolher qual o tipo de panela elétrica ideal para determinado tipo do alimento. Esses são apenas alguns exemplos em que a informática atua, de forma direta ou indiretamente, na vida das pessoas.

2 COMO AVALIAR A TECNOLOGIA COM FOCO NA PERCEPÇÃO DO USUÁRIO EM DETRIMENTO DE UMA PERCEPÇÃO FUNCIONAL

Quem garante a razão de a tecnologia, de uma maneira geral, sequer existir é o próprio usuário. É ele quem acessa os sistemas e mantém a constância sobre ela quando os seus interesses lhes são eficientemente atendidos. Conforme já mencionamos em tópicos anteriores, a respeito da *usabilidade* e demais termos associados e constantemente utilizados no cotidiano da área da computação, a partir daí, o contato homem-computador vai se tornando cada vez mais íntimo.

Ironicamente, a produção em massa a partir de recursos tecnológicos vai tornando o homem cada vez menos essencial durante a realização de uma tarefa anteriormente por ele realizada, e assim sendo facilmente substituído, já que, a cada dia, as máquinas estão sendo aprimoradas a partir de tecnologias que substituem os trabalhos manuais humanos.

2.1 O papel da tecnologia da informação

Quando o fenômeno tecnológico se destacou no cenário mundial, demonstrando a dimensão da sua importância para a sociedade, as empresas foram se interessando por usar a tecnologia em seus métodos de trabalho, tendo em vista o aprimoramento de recursos e a eficiência da produção que, de modo geral, a tecnologia lhe garantiria. Com isso, surgiu a área da Tecnologia da Informação (TI), que foi se tornando cada vez mais importante para as empresas, independentemente do seu segmento e tamanho. O profissional que atua nessa área é o profissional de TI, que

> [...] está diretamente ligado ao desenvolvimento tecnológico de uma empresa ou instituição. [...] o atuante dessa área precisa ser muito dedicado ao que faz para poder criar estratégias, fazer a gestão de dados e sistemas e cuidar dos processos

> tecnológicos de uma corporação. Uma das funções dos profissionais de TI é levar mais agilidade para a solução dos problemas que podem ocorrer com os sistemas de qualquer organização. Por exemplo, quando os softwares e ferramentas usadas para todo o fluxo de informação de uma equipe de trabalho dá algum tipo de erro, se ele não for corrigido interferirá diretamente nos prazos de entrega e na produtividade dos colaboradores. Para isso, o profissional de TI estará lá para identificar a falha e tentar solucioná-la da melhor maneira possível. São profissionais que se dedicam a proteção das informações de uma corporação. Eles são os responsáveis por criar serviços e produtos para o mercado tecnológico, como softwares, sistemas completos, aplicativos e outros. Também podem atuar desenvolvendo a estrutura necessária que uma empresa precisa para manter seu fluxo de informação o mais otimizado possível (LIMA, 2019)[43].

2.2 A importância da tecnologia da informação em pequenas empresas

O valor que a tecnologia possui para as empresas é estabelecido a partir da eficiência que lhe é apresentada. Para uma empresa investir em tecnologia, ela deve saber que aquele capital utilizado lhe trará grandes retornos. Automatizar métodos de trabalho e capacitar equipes aumentará o desempenho e valor dessa empresa dentro do mercado.

De acordo Prates e Ospina (2004), os impactos que a Tecnologia da Informação provocou nos aspectos organizacionais, referentes aos critérios de desempenho nas empresas analisadas, foram os seguintes: a) aumento da continuidade; b) melhoria dos controles; c) condições de proporcionar maior compreensão das funções produtivas. Os resultados indicaram que a implantação da Tecnologia da Informação (TI) trouxe como maiores fatores de êxito, apontados pelas empresas, os dois seguintes: a percepção da necessidade pelos usuários e o apoio da cúpula administrativa. Como benefícios, foram destacados: melhoria na compreensão produtiva e o aumento na satisfação do usuário.

43 Disponível em: https://www.impacta.com.br/blog/tecnologia-da-informacao-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-area/

A Figura 8 apresenta os motivos para implantação de TI nas empresas.

Figura 8 - Motivos para implantação de TI nas empresas

Tabela 1: Motivos para Implantação de TI

Motivos para implantação de TI	%
Necessidade de integração	2
Melhoria de controles organizacionais	24
Competitividade	8
Manter sua participação	5
Aumentar sua participação	22
Melhoria da qualidade de atendimento	8
Aumentar a produtividade	20
Gerar um ambiente criativo	1
Reduzir custos	10

Fonte: Artigo sobre Tecnologia da Informação em Pequenas Empresas: Fatores de Êxito, Restrições e Benefícios (2004).

Dando continuidade ao tema, conforme Solomon (1986), "uma dada tecnologia não é automaticamente boa ou má para a pequena empresa. Seu resultado dependerá da maneira como esta tecnologia será aplicada" (GONÇALVES, 1993, p. 65):

> A tecnologia é o fator individual de mudança de maior importância na transformação das empresas. Tais transformações não se restringem apenas ao modo de produzir bens e serviços, mas induzem novos processos e instrumentos que atingem por completo a estrutura e o comportamento das organizações, repercutindo diretamente em sua gestão.

Por outro lado, automatizar tarefas requer um custo. Para que as empresas possam obter velocidade e eficiência na produção e execução das suas atividades, devem gastar com hardwares, licenciamento de softwares etc., somados ao custo da tecnologia para esta automação (GOMES, 2020).

3.3 Desvantagens da tecnologia da informação

À medida que a tecnologia da informação cresce, surgem vantagens de relevante importância para a sociedade, como também, desvantagens.

A revolução digital trouxe avanços significativos para o mercado de trabalho, criando novas oportunidades de emprego em áreas ligadas à tecnologia da informação, como desenvolvimento de software, análise de dados e cibersegurança. Essas profissões emergentes são altamente demandadas, promovendo a geração de novos empregos e até uma valorização salarial nessas áreas (AUTOR, 2020). Por outro lado, o avanço tecnológico também tem sido responsável pelo fenômeno do desemprego tecnológico, em que funções tradicionais são substituídas por sistemas automatizados, gerando uma transformação significativa na estrutura de ocupações e levando à substituição de trabalhadores por máquinas e algoritmos.

Pesquisas indicam que esse efeito de substituição é mais acentuado em ocupações de rotina e que demandam baixa qualificação, onde a automação é capaz de aumentar a eficiência e reduzir custos operacionais (FREY, OSBORNE, 2017). Além disso, setores como o comércio, a indústria e os serviços administrativos têm experimentado o impacto direto da automação, com um número crescente de empresas implementando tecnologias que minimizam a necessidade de trabalhadores humanos para realizar tarefas repetitivas (ARNTZ, GREGORY, ZIERAHN, 2016).

Contudo, o impacto da tecnologia sobre o emprego não é uniforme, variando conforme o contexto econômico e as políticas de capacitação profissional implementadas em cada país. No Brasil, por exemplo, a adoção de tecnologias disruptivas em um cenário de qualificação insuficiente pode aumentar as desigualdades no mercado de trabalho, aprofundando o desemprego em determinados segmentos enquanto amplia as oportunidades para uma minoria capacitada (ROSA, 2022).

Assim, embora a tecnologia da informação tenha criado uma série de novas profissões e áreas de atuação, o impacto do desemprego tecnológico e da automação nas ocupações tradicionais exige políticas de requalificação e adaptação contínua, para que o avanço tecnológico seja capaz de promover um desenvolvimento econômico inclusivo e equilibrado.

Finalmente, em conformidade às ideias abordadas neste capítulo, é necessário mencionar o fato de que a tecnologia surgiu para contribuir de forma positiva para a sociedade. A agilidade e a eficiência no desempenho de determinadas atividades dela característica resultaram em grandes oportunidades para uma demanda anteriormente inacessível. O usuário

é o alvo principal, e inspirado nele, é possível obter retornos relevantes para o seu estilo de vida. Assim, percebemos a tecnologia vinculada a ele e sendo desenvolvida a constantemente atendê-lo.

Por outro lado, notamos o aumento considerável do desemprego, quando funções humanas são gradativamente extintas e readaptadas a máquinas desenvolvidas para trabalhar de forma absolutamente capaz e mais ágil, o que gera um sério descontentamento frente à interação humano-computador. A função da tecnologia, desse modo, é percebida de forma inconveniente, gerando, inclusive, prejuízos à sociedade.

REFERÊNCIAS

ARNTZ, M.; GREGORY, T.; ZIERAHN, U. The risk of automation for jobs in **OECD countries**: A comparative analysis. OECD Social, Employment, and Migration Working Papers, 2016.

AUTOR, D. H. **The work of the future**: Building better jobs in an age of intelligent machines. MIT Work of the Future Initiative, 2020.

CARROLL, J. M. **Designing interaction**: psychology at the human-computer interface. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

DIX, A. et al. **Human-Computer Interaction**. Essex, England: Pearson Education Limited, 2004.

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. **The future of employment**: How susceptible are jobs to computerization? Technological Forecasting and Social Change, v. 114, p. 254-280, 2017.

GARRETY, K.; BADHAM, R. **User-centered design and the normative politics of technology**. Science, Technology, & Human Values, [s.l.], v. 29, n. 2, p.191-212, 1 abr. 2004.

GOMES, Celina. **Finanças por mulheres**: quais os custos da Tecnologia da Informação? São Paulo. FPM. Disponível em: https://www.financaspormulheres.com. Acesso em: 23 nov. 2020.

GONÇALVES, J. E. L. Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviço. **Revista Administração de Empresas**, v. 34, n. 1, p. 63-81, 1993.

LIMA, Jéssica. **Tecnologia da informação**: **tudo o que você precisa saber sobre a área**. São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.impacta.edu.br. Acesso em: 23 nov. 2020

MAYHEW, Deborah J. **Principles and Guidelines in Software User Interface Design**. Englewood Cliffs: PTR Prentice Hall, 1992.

OUDSHOORN, N.; ROMMES, E.; STIENSTRA, M. **Configuring the user as everybody**: gender and design cultures in information and communication technologies. Science, Technology & Human Values, [s.l.], v. 29, n. 1, p.30-63, jan. 2004. Disponível em: <http://sth.sagepub.com/content/29/1/30.abstract>. Acesso em: 23 nov. 2020.

PRATES, Gláucia Aparecida; OSPINA, Marco Túlio. Tecnologia da Informação em Pequenas Empresas**:** Fatores de Êxito, Restrições e Benefícios. **RAC**, v. 8, n. 2, abr./jun. 2004.

PREECE, J. et al. **Human-computer-interaction**. Wokingham, UK: Addison-Wesley, 1994.

ROSA, A. **O impacto da automação no mercado de trabalho brasileiro**: uma análise exploratória. Revista Brasileira de Economia e Trabalho, v. 16, n. 2, p. 34-56, 2022.

SILVA, Giancarlo. **QR Code**: entenda como funciona e aprenda como fazer. Disponível em: https://canaltech.com.br/internet/qr-code-saiba-como-funciona-e-aprenda-como-fazer/. Acesso em: 23 nov. 2020.

SOLOMON, S. **A grande importância da pequena empresa**: a pequena empresa nos Estados Unidos no Brasil e no mundo. Rio de Janeiro: Editorial Nórdica, 1986.

CAPÍTULO 3

TECNOLOGIA *versus* HUMANOS A REALIDADE DOS DIAS ATUAIS

Romena Karissa Octávio Oliveira
Francisco Milton Mendes Neto

1 COMO A TECNOLOGIA INTERAGE COM OS HUMANOS

É sabido que o ser humano é dependente da comunicação para a realização das mais variadas tarefas cotidianas. Somos essencial e biologicamente susceptíveis à comunicação e condicionados a convivermos em sociedade e à nossa própria sobrevivência, de forma geral. Se aprofundarmos essa questão para o âmbito da biologia, por exemplo, podemos notar a existência de uma espécie de "mecanismo de recompensa" constantemente acionado quando há a liberação de um neurotransmissor denominado dopamina, que atua em nosso sistema nervoso central e é responsável, dentre outras funções, pelas nossas emoções. Um dos momentos em que essa substância é liberada em nosso organismo é quando nos conectamos (comunicamos) com outras pessoas. Com o passar do tempo, os recursos tecnológicos foram tornando o homem cada vez mais ansioso com relação à interação. O avanço de novos formatos, advindos desde o período da revolução industrial, foi, gradativamente, gerando um ambiente global receptivo aos novos conceitos de adaptabilidade do homem ao computador.

Essa interação traz inúmeros benefícios e malefícios (danos), sob o ponto de vista individual, assim como do ponto de vista de uma coletividade (MOURA; COSTA, 2018). Assim, por meio da tecnologia, a sociedade está apta a aproveitar uma gama de novas possibilidades para evoluir estrutural, política e economicamente, e nas demais esferas sociais. Elas não apenas crescem, quando nos referimos à quantidade de recursos

e informações acessíveis aos usuários, mas também se qualificam no que diz respeito à eficiência e à rapidez de todo o processo que segue acontecendo; por outro lado, quando nos referimos às mídias sociais, há uma série de efeitos negativos que, talvez, até o momento de sua criação, em particular, não tenham sido previstos.

Através de um pequeno aparelho temos acesso de forma praticamente ilimitada ao manuseio de *softwares* que possuem um poder absoluto, transformando gradativamente o homem em uma "presa" das redes e se apropriando de todo um contexto social, gerando o caos leve e imperceptível em que, talvez, hoje já estejamos inseridos (O DILEMA DAS REDES, 2020). E, por fim, nos sentirmos pressionados a conviver de maneira física e real em sociedade, longe das telas de dispositivos e da manipulação que nos é imposta.

1.1 Importância estratégica da tecnologia para as ciências

Durante o século atual, as áreas da agricultura, transporte, logística e comunicação dependem dos resultados dos estudos científicos e tecnológicos (LEFÈVRE, 2005). Indiscutivelmente, o desenvolvimento tecnológico pode funcionar como um instrumento de análise em relação ao progresso de uma nação. No que diz respeito à revolução técnico-científica, de acordo com Echeverría (2015), iniciada no século passado, continua no atual, expandindo-se tanto geografica quanto setorialmente, atingindo o ápice nas disciplinas originárias, como Matemática, Física, Astronomia, Química, Biologia e Medicina e penetrando em outras, principalmente nas ciências humanas e sociais. Quando aliado à ciência, tem a possibilidade de agregar valor a determinados produtos, passando então a possuir um papel importante do ponto de vista econômico e de mercado, principalmente nos países mais desenvolvidos, além de destacar o aspecto estratégico da produção pela aquisição de matérias-primas.

1.2 IHC e Design de interfaces de softwares

Para uma grande parcela das pessoas, adquirir um computador ou um smartphone ainda não é algo tão acessível, o que dificulta a interação humano-computador (IHC). A falta de habilidade e orientação no uso também é outro fator que, inclusive, deve ser objeto de análise para alguns pesquisadores com o intuito de trazer soluções mais viáveis e precisas

para esses usuários, pois não é aceitável atribuir-lhe a responsabilidade de aprender a utilizar um sistema complexo. Com isso, um fator importante relacionado a essa questão é o desenvolvimento do design das interfaces. A interface de um software deve ser ter uma plataforma simples de ser utilizada. Desse modo, ela deve ser interativa, cativando e trazendo o usuário para a plataforma de acesso, tornando-o cada vez mais "familiarizado" com as ferramentas que, por intuição, ele consiga acessar através de comandos eficientes. O termo *usabilidade* é corriqueiro na prática de atividades de *design* de interfaces de softwares. É considerada plataforma com boa *usabilidade* aquela que atende a requisitos tais que auxiliem o usuário a acessá-las facilmente (GUIMARÃES; SANTOS; FONTANA, 2017).

1.3 Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia - Breve Histórico

Os estudos atuais ainda são muito focados em políticas públicas de ciência e tecnologia e com abordagens teóricas limitadas, do ponto de vista dos resultados dos estudos empíricos. Objetos cada vez mais destacáveis na sociedade contemporânea, a ciência e a tecnologia vêm sendo alvo de estudos e abordagens (PREMEBIDA; NEVES; ALMEIDA, 2011). Embora no Brasil esses estudos sejam considerados recentes, mundo afora eles já vinham sendo analisados.

> Seu período de emergência histórica se deu no final da segunda metade do século
> XIX, influenciada por alguns filósofos que se depararam com o problema dos elementos geradores e decisivos na construção, sustentação e transformação do conhecimento. Estes problemas são primeiramente analisados de um ponto de vista mais filosófico, mas, no século XX, questões postas por abordagens mais sociológicas, como as de Max Scheler (1874-1928), Karl Mannheim (1893-1947) e, embora pouco lido na época, Ludwik Fleck (1896-1961) oferecem novas perspectivas para os estudos sobre a dinâmica do conhecimento. Esta fase se fecha, esquematicamente, no final da década de 1930.
> Entre os anos de 1940 e 1960, tais estudos tomam expressão mais consolidada com os resultados de pesquisas de Robert K. Merton (1910-2003) e autores influenciados por abordagens marxistas. No período de sua consolidação, nas décadas de 1950 e 1960, os ESCT se caracterizam pelo estudo

> da estrutura, mudanças e organização da comunidade científica, da cientometria e do papel dos cientistas na sociedade. Destacam-se nomes como Joseph Ben-David, Warren O. Hagstrom e Derek de Solla Price. A instituição científica era o mote de tais estudos e era consenso a alegação de que à sociologia não cabia o estudo do conteúdo do conhecimento gerado.
>
> No final da década de 1970, surgem pesquisas na área, com novos interesses, diferenciando-se dos demais pelas investigações fortemente voltadas às influências do contexto social, na relativa determinação do conteúdo do conhecimento científico. O amadurecimento dos estudos sobre ciência e tecnologia nesta fase que se estende até os dias atuais, é destacado pela institucionalização de grupos de pesquisa, linhas temáticas em programas de pós-graduação, periódicos e congressos especializados e por uma multiplicidade de abordagens. Autores como Bruno Latour, David Bloor, Michel Callon, Barry Barnes, Steven Shapin, Trevor Pinch, Pierre Bourdieu, Karin Knorr-Cetina, Harry Collins, entre outros, representam parte desta nova paisagem dos estudos sociais em ciência e tecnologia. (PREMEBIDA; NEVES; ALMEIDA, 2011, p. 24).

O sociólogo britânico Harry Collins, em um breve panorama histórico dos estudos sociais da ciência e tecnologia, argumenta que a história dos estudos sociológicos da ciência pode ser dividida em três ondas:

- A primeira onda se refere à época de Merton e de filósofos como Karl Popper. Os pensadores desse período - segundo Collins - acreditavam que o conhecimento científico consistia em um saber superior, e que o tipo de ordem social mais adequado para o desenvolvimento da ciência era a democracia.
- A segunda onda teve início na década de 1970, tendo sido influenciada, sobretudo, pelo pensamento de Kuhn e pela filosofia do segundo Wittgenstein. "O problema apresentado nesse período é entender o valor da ciência" ao mesmo tempo em que se sabe que ela "não possui nenhuma justificação epistemológica especial". Assim, por um lado, a segunda onda nivelou a ciência epistemologicamente junto aos demais saberes, desconstruindo a visão ingênua que dela se tinha e que fora mantida pela primeira onda.

Por outro lado, ela trouxe à luz um importante conjunto de questões: é praticamente impossível pensar um mundo super-habitado como o nosso no qual não exista a ciência.

- A terceira onda tem justamente o objetivo de superar esse problema. Ela reconhece que a ciência não goza de nenhum prestígio epistemológico, todavia, defende que "as opiniões daqueles que 'sabem o que estão falando' valem mais do que as daqueles que não sabem". Em outras palavras, Collins defende que a terceira onda dos estudos sociais da ciência e tecnologia deve partir do princípio da *expertise*, ou seja, da crença de que uma decisão tomada por um expert provavelmente será a mais adequada - mesmo sabendo-se que os experts nem sempre estarão certos e que, em algum momento, cometerão erros. (PREMEBIDA; NEVES; DUARTE, 2015, p. 316).

A contemporaneidade trouxe ainda grandes avanços nas áreas de nanotecnologia, física teórica, biotecnologia etc., o que nos apresenta uma importante reflexão sobre o estágio atual dos estudos sociais da ciência e da tecnologia. A aproximação com as áreas da IHC e Ciência da Computação ocorre na década de 1990, e

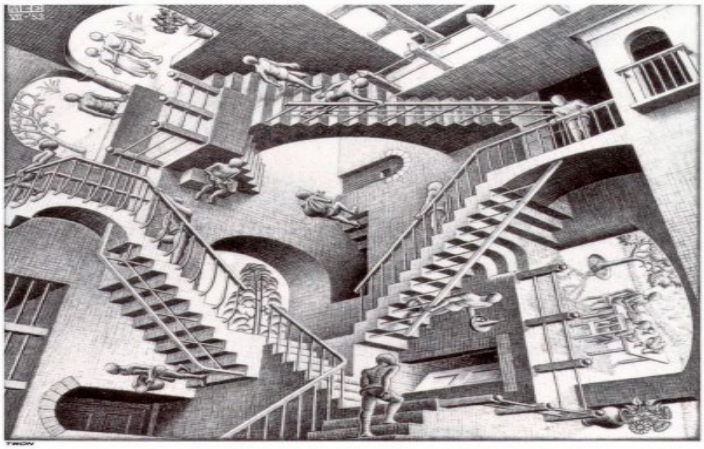
> [...] conforme a discussão sobre o uso e desenvolvimento das TICs ia se complexificando, os cientistas sociais entravam em cena, sobretudo interessados nas dimensões sociais da elaboração das TICs, nas relações entre produtores e usuários, mas também colocando-se como peritos aptos a fornecer subsídios para os problemas enfrentados pelos designers [...]. (SPIESS, 2010, p. 64).

É importante ressaltar que os estudos realizados ao longo do tempo a respeito do tema aqui abordado são absolutamente válidos e essenciais para potencializar o conhecimento e sugerir um aprofundamento da questão mais adiante. São imprescindíveis abordagens cada vez mais atuais por ser um assunto constantemente se renovando. Esse caráter mutável é uma característica própria da tecnologia, devido aos seus avanços. Por isso, o embasamento do conhecimento por meio de renomados pesquisadores da área é tão importante para seguirmos em frente.

1.4 Benefícios e danos no uso das redes

Por sermos condicionados na convivência em sociedade, o ser humano é, de maneira evolutiva, essencialmente comunicativo, e a tecnologia surge como um meio facilitador para esse processo de comunicação. As redes sociais, por exemplo, nos possibilitam estar mais próximos uns dos outros, mesmo nos situando geograficamente distantes. Conseguimos ter acesso hoje a informações sobre praticamente todos os assuntos que circulam no mundo inteiro. As notícias são transmitidas e reproduzidas em de forma veloz.

Figura 8 - O desenho de *Escher* é uma metáfora para a definição de informação



Fonte: Morville (2005).

Por outro lado, talvez, ainda hoje não possuamos um "filtro" eficiente o bastante para compreendermos a dimensão e as consequências geradas com tantos dados e tantas informações. Ainda assim, somos capazes de nos render a essa dependência quase "emocional" em relação a esses dispositivos que possuem um mecanismo capaz de nos retirar do convívio real e nos transportar ao mundo virtual. Embora seres pensantes e, por isso, geradores de críticas e opiniões diversas que somos, ainda assim nos deixamos ser "puxados" à grande "teia" de conexão que só cresce a cada dia. Somos, inclusive, capazes de compreender a necessidade e até mesmo assumir a nossa dependência, porém, infelizmente, conhecemos muito pouco a respeito dos reais perigos que a grande *máquina virtual* pode vir a nos causar. Pois, assim como suspeitava Sófocles, um dos mais

importantes escritores de tragédia grega, ao lado de dois outros grandes nomes, como Ésquilo e Eurípedes: "Nada tão grandioso entra na vida dos mortais sem uma maldição." (O DILEMA DAS REDES, 2020).

2 COMO MENSURAR OS POSSÍVEIS DANOS DESSA INTERAÇÃO

Recentemente, estudiosos da área da informática vêm questionando a respeito da prática desmedida das redes sociais e o impacto com que elas atingem a sociedade nos dias de hoje. O fato é que não se sabe até onde esse "bombardeio" de informações pode ir. As pessoas mais próximas da área, as que estão cientes da realidade na qual estamos inseridos, estão preocupadas, pois nem eles próprios previam até onde tudo isso chegaria. Aparentemente, nem eles sabem, de fato, o que isso pode causar ainda. São efeitos que se propagam a cada uso, de forma gradativa e imperceptível. As plataformas virtuais estão tomando vida própria e manipulando as pessoas (O DILEMA DAS REDES, 2020).

Em nosso dia a dia, talvez não percebamos o quanto estamos dependentes dos aparelhos para realizarmos qualquer tarefa. No entanto, se conseguirmos notar o quão estamos imersos na vida virtual, e em determinados momentos e situações, até mais do que no mundo real, iremos nos surpreender. O que nos traz benefícios diariamente, por outro lado, muitas vezes nos aprisiona. Você acorda com um despertador instalado em seu *smartphone*, aliás, você, antes de levantar da cama, pega o seu aparelho para checar as suas mensagens; em seguida, "você acorda", toma banho com água termicamente regulada através de um clique em um aplicativo instalado em seu *tablet*, estrategicamente posicionado para lhe proporcionar o máximo de comodidade; em seguida, se troca, toma seu café da manhã e aqui iremos "pular" algumas tecnologias já bastante conhecidas que funcionam em sua cozinha *High Tech*; sai de casa em um carro que possui *wi-fi* integrado e segue para o trabalho, onde a "mágica" realmente acontece: *notebooks*, *tablets*, *desktops* e outros aparelhos sofisticados que, talvez, um dia você consiga soletrar o nome, espalhados por toda parte de um espaço de 15 metros quadrados. Enquanto eu não tenho como pagar por todo esse estilo de vida que você vive, vou seguindo conectado(a) ao meu bom e velho *smartphone* geração "*que eu posso pagar*". Mas, estou aqui conectado(a) e me comunicando com o mundo todo. Em minhas mãos inquietas, posso desbravar o planeta!

Um mecanismo tão eficaz de aproximação de pessoas, de facilitador de trabalhos das mais diversas áreas, substituindo um meio anteriormente vagaroso de produção, um avanço tão benéfico para a ciência e a saúde e, enfim, para a economia, de um modo geral. A tecnologia nos possibilitou mudar de patamar no tocante à evolução humana. Somos mais eficientes e produtivos graças aos avanços que a tecnologia nos concedeu. Com a prática e o desenvolvimento da informática, as pessoas começaram a se "familiarizar" com determinados *softwares*, aparentemente bastante intuitivos e interativos, e tomaram conta das redes sociais. Porém, a forma como as redes são acessadas modificaram as relações humanas.

Agora, vamos analisar o seguinte cenário: um adolescente, na faixa etária de 18 anos, pobre, filho de pais separados, introvertido e antissocial, sofreu alguns problemas de ordem psicológica durante a infância e hoje não consegue expressar bem as suas emoções e carências afetivas que fizeram parte de toda a sua vida até o momento. Esse jovem possui problemas de autoestima e dificuldades de se comunicar com as pessoas, de forma física e "real". Ele encontra uma possibilidade de se autoafirmar através de um site que se apresenta a ele com o intuito de gerar conteúdo pessoal. Basicamente, ele se interessa por aquela "proposta" e começa a "postar" uma série de fotos "*selfies*" e aguarda a "aprovação" da lista de "amigos" que estão presentes em seu "perfil pessoal". Mas, não há uma quantidade de "curtidas" desejadas. Somente frustração ao se deparar com a sua própria realidade, em se autoafirmar como aquele rapaz feio, pobre e fracassado.

Uma realidade fictícia alimenta as mentes de muitas pessoas, pois uma personagem é criada automaticamente ao se cadastrar em sites como esse. O mesmo ocorre em sites de relacionamento, quando a expectativa para dar andamento a um encontro é fracassada, os jovens se frustram consigo mesmos, porque aquele era o seu "plano B", a sua ferramenta mais "fácil" e cômoda para se relacionar com alguém e/ou conseguir conviver de forma aceitável aos padrões gerados em sociedade. Ser aceito pela maioria se tornou desafiador, já que os padrões de comportamento e estética na internet vêm sendo cada vez mais exigentes. O uso corriqueiro dos "filtros" que as redes apresentam como opção para os usuários se "maquiarem" de maneira a atingir o padrão desejado contribui para que isso aconteça.

As mentes dos jovens de hoje não tiveram a chance de se preparar e se adaptar a essa "virada". É um novo estilo de vida, no qual o foco é, basicamente, ser aceito. Não da forma que é, mas da que poderia ser. Assim, psicólogos e psiquiatras tratam cada vez mais jovens nos dias de hoje. Doenças graves e que levam ao suicídio, como a depressão os atingem bruscamente (METLIFE, 2019). As relações sociais vão se desequilibrando e se enfraquecendo, uma vez que, se estamos reunidos de forma física e cabisbaixos, conectados a um aparelho, não estamos mais nos comunicando uns com os outros. Crianças estão conectadas, jovens, idosos (com dificuldades e as suas limitações); as classes sociais estão conectadas, ricos e pobres; pessoas conformadas e inconformadas com a política; pacíficas e agressivas; capazes e incapazes; estudiosos e ignorantes, todos estão gerando conteúdos virtuais. Assim, notícias falsas são espalhadas o tempo todo, e a depender do teor do assunto, podem gerar consequências bem perigosas. O mercado da "desinformação" (*fake news*) está tomando de conta de tudo e já não sabemos mais distinguir o que é verdade e o que não é (BATISTA, 2020).

Além disso, vivemos um momento em que as fraudes por meio de aplicativos estão se popularizando. Os *hackers* se aproveitam do momento em que vivemos para "configurar" ferramentas capazes de acessar dados pessoais, clonar contas bancárias e até o seu aplicativo de conversas para, em seu nome, chantagear pessoas com pedido de dinheiro (BATISTA, 2020).

A criação de algoritmos presentes neses programas gera uma inteligência artificial. Computadores se conectam com outros, executando programas baseados em algoritmos que são constantemente otimizados com o intuito final de obter o sucesso de controlar as vontades das pessoas. É como se o algoritmo possuísse "vida" própria, embora tenha sido criado por um ser humano, e o que eles querem é o domínio das pessoas (O DILEMA DAS REDES, 2020).

E por falar em manipulação, até que ponto o poder da propaganda e do *marketing* pode influenciar as pessoas? E as "teorias da conspiração" que são produzidas constantemente? Em que elas se baseiam? Há mesmo muita informação disponível sendo acessada, sem nenhum tipo de "filtro".

Na esfera política, a democracia está recebendo ataques e as sociedades sendo desequilibradas, pois a mídia tudo controla. O homem é o alvo e, possivelmente, estamos sendo "comercializados" pela mídia. Ainda

dentro desse contexto, nasce uma espécie de "capitalismo de vigilância", assim denominado por ser através de anúncios divulgados nas redes que os anunciantes tentam ganhar dinheiro. Com isso, essa corrida pela atenção das pessoas é tão importante (O DILEMA DAS REDES, 2020).

Agora, finalmente, vamos conversar sobre o futuro. O que vamos deixar para os nossos filhos? O que os nossos filhos irão deixar para os nossos netos? Essas perguntas são feitas constantemente, mas, ainda assim, não temos uma resposta concreta. Ainda mais no atual momento em que vivemos. A obtenção de lucro a todo custo interfere biologicamente em nosso ecossistema e provavelmente essa conta nos será "cobrada" depois, quando a escassez das matérias-primas for um fato concretizado no cenário mundial. Fazemos parte da geração que usa as redes, que participa do processo, e a nós cabe uma responsabilidade de conscientização para voltarmos a "levantar as cabeças" dos aparelhos e encarar o que está acontecendo no mundo físico e real. Não há uma regulamentação, até então, para evitar o caos da sociedade se continuarmos inseridos da maneira como estamos nesse processo. Uma pressão pública é emergente. Precisamos nos desconectar, em algum momento, o mais rápido possível.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Rafael. Curiosidades. Fake News. **Mundo educação**. Goiânia, 2020. Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/. Acesso em: 26 out. 2020.

CARROLL, J. M. (ed.). **Designing interaction**: psychology at the humancomputer interface. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

COLLINS, Harry M. **Changing Order**: replication and Induction in Scientific Practice. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

COLLINS, Harry; PINCH, Trevor. **O golen**: o que você deveria saber sobre ciência. São Paulo: UNESP, 2003.

COLLINS, Harry; PINCH, Trevor. **The Golem at Large**: what you should know about technology. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

COLLINS, Harry. Introduction: Stages in the Empirical Programme of Relativism. **Social Studies of Science**, v. 11, n. 1, p. 3-10, 1981.

DIX, A. *et al*. **Human-computer interaction**. Essex, England: Pearson Education Limited, 2004.

ECHEVERRÍA, J. De la filosofía de la ciencia a la filosofía de las tecnociencias e innovaciones. **Revista Iberoamericana CTS**, Buenos Aires, v. 10, n. 28, p. 109-119, jan. 2015.

GUIMARÃES, Cayley; SANTOS, Ferraz dos; FONTANA, Isabela M. Design e engenharia de usabilidade: aplicação prática na criação de um aplicativo. **Design e Tecnologia,** Rio Grande do Sul, v. 14, n. 29, p.11-29, dez. 2017.

LEFÈVRE, W. Science as labor. **Perspectives on Science**, [*s. l.*], v. 13, n. 2, p. 194-225, jun. 2005.

METLIFE. Depressão e redes sociais: veja como uma influencia na outra. Saúde e Bem-Estar **Blog MatLife Brasil**. São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.metlife.com.br/blog/saude-e-bem-estar/depressao-e-redes-sociais/. Acesso em: 26 out. 2020.

MORVILLE, Peter. A brief history of information architecture. In: GILCHRIST, A.; MAHON, B. (ed.). **Information architecture**: designing information environments for purpose. Londres: Facet Publishing, 2005.

MOURA, Milene Rosa de Almeida; COSTA, Luzia Sigoli Fernandes. Levantamento de artigos sobre Interação humano-computador em periódicos de ciência, tecnologia e sociedade. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 14, n. 33, p. 226-245, jul./set. 2018. Disponível em: file:///C:/Users/marcl/Downloads/5983-30378-1-PB%20(3).pdf. Acesso em: 02 out. 2020.

MOURA, M. R. de A; COSTA, L. S. F.; NAKAGAWA, Eliza Yumi. Diálogos entre interação humano-computador e ciência, tecnologia e sociedade. **Informação e Informação**, Londrina, v. 23, n. 3, p. 565–585, set./dez. 2018. DOI: 10.5433/1981-8920.2018v23n3p565. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/29270/pdf. Acesso em: 05 out. 2020.

PREECE, J. *et al*. **Human-computer-interaction**. Wokingham, UK: Addison-Wesley, 1994.

PREMEBIDA, A.; NEVES, F. M.; ALMEIDA, J. Estudos sociais em ciência e tecnologia e suas distintas abordagens. **Sociologias**, [*s.l.*], v. 13, n. 26, p. 22-42, jan./abr. 2011.

PREMEBIDA, Adriano; NEVES, Fabrício; DUARTE, Tiago (org.). **Investigações contemporâneas em estudos sociais da ciência e tecnologia**. Jundiaí: Paco Editorial, 2015.

O DILEMA das redes. Direção: Jeff Orlowski. [S. *l.*]: Netflix, 2020. 1 filme (94 min.), son., color.

SPIESS, M. R. **Abrindo o código**: a rede tecno-econômica do Br.Office.org. 2010. 124 f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

WOOLGAR, S. Configuring the user: the case of usability trials. *In*: LAW, J. (Ed.). **A sociology of monsters**: essays on power technology and domination. London: Routledge, 1991. p. 58-102.

CAPÍTULO 4

A IMPORTÂNCIA DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR PARA A SOCIEDADE ATUAL: COMO PLANEJAR NOVAS TECNOLOGIAS COM BASE EM SEUS BENEFÍCIOS PARA A SOCIEDADE?

Leonardo de França Almeida
Francisco Milton Mendes Neto

1 INTRODUÇÃO

Durante toda a história da evolução do homem, este veio sendo confrontado por problemas diretamente ligados às suas condições de vida, relações com o próximo, ambiente de convívio, entre outros. Todas essas dificuldades, combinadas com sua racionalidade e inteligência, contribuíram para que ele se adaptasse em meio a essas atribulações, elaborando soluções e melhorias para as situações com as quais ele estava sendo confrontado. Com o passar dos anos e suas constantes evoluções interpessoais, o homem desenvolveu um saber tecnológico através do qual ele foi capaz de criar desde ferramentas simples até ferramentas mais complexas, tornando-se, assim, peças-chave fundamentais para o bem-estar coletivo e individual da sociedade (SOUSA *et al.*, 2016).

Para se pensar como as tecnologias beneficiam a sociedade, é importante levar em consideração diversos fatores, dentre eles, as necessidades ilimitadas dos seres humanos, ou seja, vivemos em uma busca constante por ferramentas que possam mitigar, seja para satisfazer necessidades importantes ou até mesmo irrelevantes (CARIO, 2008).

Assim, pensando no bem-estar social, na praticidade/comodidade que a tecnologia proporciona, o uso dessas tecnologias atua como ferramentas facilitadoras, principalmente nos ambientes de trabalho, podendo melhorar as relações entre clientes e funcionários, canais de compra e venda e execuções de tarefas com celeridade, precisão e menor custo possível, gerando vantagens competitivas no mercado (VIANNA, 2012).

Com relação à criação de novas tecnologias, além de propor mudanças e melhorias para a sociedade em sua grande parte, considera-se que existem grupos bem diversificados com relação a suas necessidades, sendo que alguns possuem características específicas, fazendo-se necessário criar soluções particulares para cada situação, como, por exemplo, pessoas com deficiência, carentes de alguma(s) funcionalidade(s), que utilizam aparelhos mediados por tecnologia como instrumento essencial para execução de suas tarefas individuais ou que auxiliem no seu tratamento (SANTOS; PEQUENO, 2011).

Para Zawislakm, Nascimento e Graziadio (1998), o planejamento de novas tecnologias advém da necessidade de sanar problemas e propor melhorias para a sociedade como um todo, garantindo boa qualidade de vida e o bem-estar social. Esse planejamento provém de uma análise de requisitos acerca das adversidades enfrentadas, identificando-as, analisando-as e elaborando soluções ideias para contorná-las. Para Manica (2019), algumas áreas, como saúde, tecnologia da informação (TI) e logística etc. utilizam a teoria baseada na história do *arbusto maldito* (Figura 1), em que tal fato se assemelha a outras diversas situações presentes na vida real.

Figura 1 - Teoria baseada na história do arbusto maldito.

Fonte: Manica (2020)

1.1 Identificação do problema/necessidade e verificação de possibilidade de melhoria

Segundo Sousa *et al.* (2016), todas as ferramentas – softwares, máquinas, dispositivos eletrônicos etc. – surgiram de algum problema/necessidade advindo de pessoas em suas tarefas cotidianas ou empresariais, em que o sujeito se encontra insatisfeito com a real situação, seja pela questão de tempo, seja pela dificuldade de execução de tarefas, seja pelo risco de vida, fazendo com que ele busque desenvolver ferramentas que contornem esse cenário com eficácia, comodidade, segurança e menor custo.

Identificar a causa dos problemas, evidenciar quais os riscos e as perdas, e entender as necessidades são pontos essenciais, pois caracterizam questões que devem ser consideradas quando tratamos de problemas. Esse tipo de levantamento de informações constitui uma tarefa não muito fácil. O entendimento aprofundado deste é de extrema importância na tomada de decisões, além de entender do que se trata e que caminho seria necessário seguir para obter a solução mais adequada (DOYLE, 2018). Essa etapa constitui umas das partes essenciais para solucionar o problema, pois erros no diagnóstico constituem as falhas mais comuns para o desmoronamento da solução, implicando em perda de tempo, dinheiro e até mesmo riscos à saúde. Atualmente, a tecnologia é vista como sendo a chave para a solução de muitos problemas, sendo ela criada, na maioria das situações, mediante problemas e desafios existentes que demandam soluções (FIGUEIREDO, 2008).

Quando nos referimos à área da saúde, a atenção deve ser redobrada quanto aos problemas analisados, suas propostas de solução e suas necessidades, pois conclusões obtidas de maneira equivocada e decisões tomadas de forma precipitada podem gerar consequências negativas e danos irreversíveis à saúde das pessoas, comprometendo sua vida ou agravando o quadro de saúde do paciente (NASCIMENTO; TRAVASSOS, 2010). A tecnologia presente nesse setor vem sendo aprimorada ao longo dos anos, facilitando prováveis diagnósticos de pacientes de maneira precisa e rápida, trazendo uma melhoria significativa na resolução e identificação de patologias.

Assim como é necessário estudar e analisar problemas/necessidades relacionadas à saúde, isso também se aplica à construção civil. Decisões tomadas baseadas em informações incertas, como, por exemplo, um erro

de cálculo na fundação estrutural de um prédio, pode causar o seu desmoronamento da construção, ocasionando a morte das pessoas que estão dentro e próximo ao prédio na hora do desabamento (Figura 2).

Figura 2 - Prédio que desmoronou em Fortaleza-CE

Fonte: G1 (2019).

Segundo Borochovicius e Tortella (2014), o problema constitui um ponto de partida para a geração de novos conhecimentos, aprimoramento de ideias, implantação de novas soluções etc., devendo ser estudado e entendido profundamente, de forma a buscar uma melhor estratégia para solucioná-lo ou, pelo menos, diminuí-lo. Atualmente, este é considerado como objeto de pesquisa científica e que gera bastantes discussões no âmbito acadêmico, em que junto com o conhecimento sistemático do homem tem-se feito uma caminhada significativa, alavancando o desenvolvimento tecnológico para estágios mais satisfatórios.

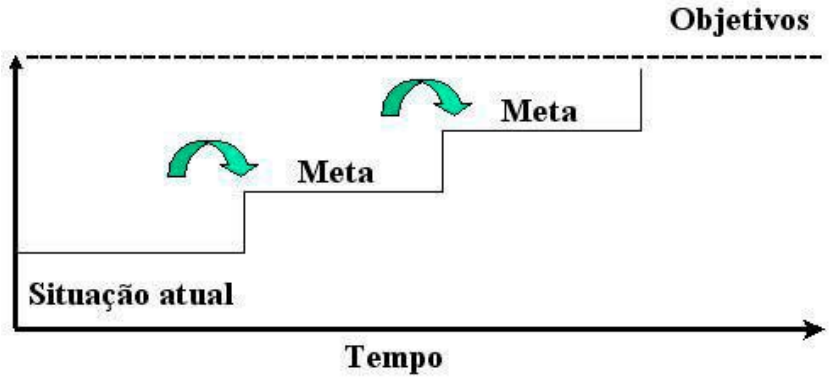
1.2 Definir objetivos

A definição dos objetivos tem como finalidade esclarecer as tarefas que se pretende desenvolver, mediante as suas prioridades e necessidades, evidenciando o que se almeja alcançar de melhorias sobre o problema em questão, ou seja, quais resultados/contribuições a solução proposta irá trazer de benefício para a sociedade (MATTOS, [201-?]).

Além disso, estabelecer objetivos consiste em uma das questões mais trabalhosas na tomada de decisões. É nessa parte que são evidenciadas

as informações necessárias para a elaboração da solução do problema proposto, visto que ele precisa ter sido profundamente estudado e interpretado pelos administradores para que se possa planejar as próximas ações de forma precisa (CARMONA, 2018). O sucesso no alcance dos objetivos depende, principalmente, da organização e do conhecimento na elaboração de metas a serem cumpridas ao longo do tempo (Figura 3) (CURTO, 2014).

Figura 3 - Relação entre objetivos e metas



Fonte: Marcondes (2017).

1.3 Análise do público-alvo

Antes de elaborar uma solução para um determinado problema, é interessante levar em consideração quem serão as pessoas/empresas que farão uso desse artifício e seu tamanho, sendo necessária a obtenção de dados relacionados a suas características pessoais, suas dificuldades, problemas, desejos etc., de modo que a solução proposta consiga atender às suas necessidades e expectativas. Por meio desses dados capturados, é possível traçar um perfil do usuário que fará uso da solução, dando-lhe o que interessa e podendo surpreendê-lo com funcionalidades significativas fora campo de visão proposto por ele (PATEL, 2020).

Além disso, a definição correta do público-alvo em questão integra muitas outras informações sobre as preferências, como, por exemplo, região em que reside, poder aquisitivo, dentre outros dados relevantes, dando mais chances de entender profundamente seus interesses, criando

uma maior afinidade, aumentando as chances de sucesso da solução e diminuindo a probabilidade de fracasso (PATEL, 2020). Atualmente, para esse levantamento de informações, existem ferramentas que auxiliam os idealizadores da solução a traçar o perfil do usuário consumidor. Dentre elas, podemos destacar a aplicação de formulários, com perguntas pertinentes sobre aquele assunto tratado, podendo ele ser aplicado de forma presencial ou virtual (de acordo com a situação em questão) (LACERDA, 2020). Existem diversas plataformas online capazes de realizar essa tarefa, como *Google Forms*, *Typeform* e *Survey Monkey*, que permitem formular perguntas e encaminhá-las diretamente ao público de interesse, a fim de obter informações.

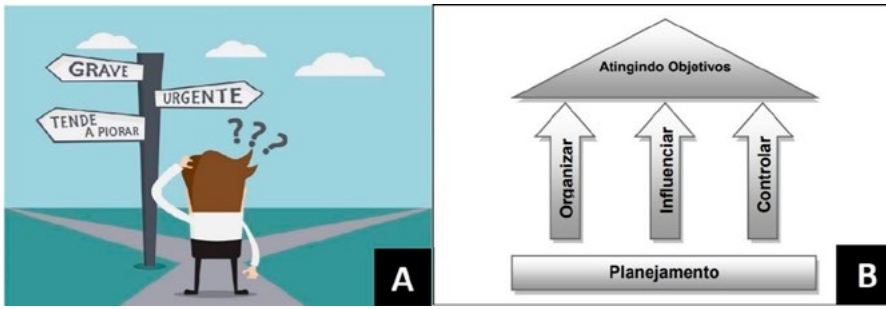
Do ponto de vista empresarial, a análise do público-alvo é uma das principais bases para um marketing de qualidade e, consequentemente, de sucesso na venda do produto/serviço. O alcance desse êxito depende da definição/obtenção precisa de informações referentes a:

> [...] possíveis compradores dos produtos da empresa, usuários atuais, pessoas que decidem ou influenciam; indivíduos, grupos, públicos específicos ou o público em geral. O público-alvo exerce uma influência fundamental nas decisões do comunicador sobre o que, como, quando, onde e para quem dizer. (KOTLER, 2009, 572).

1.4 Planejamento

Prever eventuais problemas, aproveitar melhor as oportunidades, ter prosperidade em um mundo globalizado, entre outros benefícios, são resultados de uma organização sistemática, na qual o planejamento é fundamental e consiste em uma das etapas mais importantes do processo de gestão e controle de ações de um projeto, de modo a organizar suas atividades e estabelecer estratégias que auxiliem no processo de tomada de decisão e alcance de resultados esperados, sem gerar confusão (Figura 4A). Defini-lo significa nortear a solução na busca por seus objetivos (Figura 4B), organizando, influenciando e controlando suas atitudes/atividades, evitando riscos e possíveis eventualidades que possam ocorrer tanto no presente como no futuro da execução da tarefa (SALESIANO *et al.*, 2011).

Figura 4 – A falta de planejamento na tomada de decisões (A)
e o planejamento como base para atingir os objetivos (B)



Fonte: Repositório – Blog UVAGP (2017) e Certo (2003, p. 104).

Atualmente, existem algumas metodologias, como *Scrum*, *PMBOK*, *Canvas*, entre outras, que possuem aplicações e situações específicas e auxiliam na gestão e planejamento de projetos. O uso dessas ferramentas melhora o fluxo de comunicação entre os idealizadores e executores de tais ações, além de organizar o cronograma de atividades, otimizando processos, definindo o início, meio e fim de forma progressiva, podendo todo o processo ser acompanhado mediante tal metodologia, garantindo sucesso na realização das atividades (PROJECT BUILDER, 2017).

1.5 Avaliação de impactos sociais

De acordo com Kohn e Moraes (2007), quando se trata de resolver um problema ou necessidade com ferramentas tecnológicas, deve-se ponderar os possíveis impactos que elas podem trazer para o contexto social. Esses impactos podem ser tanto positivos quanto negativos.

Em se tratando dos impactos positivos, constituem os benefícios que a tecnologia pode gerar para o público em questão, de modo a satisfazer algumas necessidades e proporcionar uma maior comodidade, bem-estar, facilidade ou lazer no desempenho de suas atividades. Diversas tarefas, antes executadas de forma tradicional, ganharam um aspecto inovador e moderno com o uso de ferramentas tecnológicas, passando a auxiliar o homem nas suas funções e necessidades diárias, trazendo celeridade, praticidade, precisão e segurança. Além disso, a tecnologia se tornou um instrumento de grande relevância na comunicação, na troca

de informações, na pesquisa, na valorização do conhecimento etc., pois incrementa no contexto social diversas melhorias e inovações nas mais diversas áreas, seja na comunicação, na saúde, na economia ou na agricultura (LORENZETTI *et al.*, 2012).

Por outro lado, a adoção da tecnologia também traz aspectos negativos com relação ao seu uso e que também devem ser considerados, visto que uma parcela das pessoas pode não estar familiarizada com o manuseio dessas ferramentas, apresentando certa dificuldade para tratar questões relacionadas. Em algumas situações, essa não familiaridade pode implicar uma certa exclusão digital do indivíduo, gerando desinteresse, desânimo ou até mesmo aversão ao seu uso. Consequentemente, essas pessoas vão perdendo espaço, principalmente no mercado de trabalho, que, a cada dia, vem se modernizando tecnologicamente (LIMA; PINTO; LAIA, 2002).

1.6 Viabilidade

Para Coimbra (2020), antes de iniciar a construção de uma ferramenta tecnológica, é importante levar em consideração qual a sua viabilidade, ou seja, quais os retornos que a solução irá trazer tanto para a sociedade como para o idealizador da proposta. Dentre os tipos de viabilidade, podemos citar:

- Econômica: se o recurso financeiro investido é realmente compensatório;
- Tecnológica: se as ferramentas disponíveis conseguem atender às especificações;
- Legal: se a ferramenta é permitida pela legislação;
- Operacional: se possui recursos (matéria-prima, mão de obra etc.) suficientes para serem executados;
- Ambiental: se causa algum impacto ao meio ambiente;
- Mercado: se existe demanda para a ideia no mercado e se há mercado;
- Fiscal: o quanto fatores fiscais podem influenciar.

REFERÊNCIAS

BLOG uvagp. **Matriz GUT**: por que usar essa ferramenta?. set. 2017. Disponivel em: https://uvagpclass.wordpress.com/2017/09/11/matriz-gut-por-que-usar-essa-ferramenta/. Acesso em: 23 nov. 2020.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio**: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, 2014. p. 263-294. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 20 nov. 2020.

BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2007, Santos. **Anais** [...]. Santos: Intercom, 2007. p. 1-13.

CÁRIO, S. A. F. **Introdução à economia de empresas**. Florianópolis: UFSC, Departamento de Ciências da Administração, 2008.

CARMONA, G. **Método de Análise e Solução de Problemas (MASP)**: saiba o que é e como usar essa metodologia. Taubaté, SP, 2018. Disponível em: https://www.laboneconsultoria.com.br/metodo-de-analise-e-solucao-de-problemas/. Acesso em: 23 nov. 2020.

CERTO, S. C. **Administração moderna.** Tradução Maria Lúcia G. L.; Rosa, Ludmilla Teixeira Lima. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COIMBRA, R. O que é viabilidade? **Projetos e TI**. jan. 2020. Disponível em: https://projetoseti.com.br/o-que-e-viabilidade/. Acesso em: 24 nov. 2020.

CURTO, H. 4 dicas para definir metas e objetivos para projetos. **Netproject**, 2014. Disponível em: https://netproject.com.br/blog/guia-do-gerente-de-projetos-4-dicas-para-definir-metas-e-objetivos-para-projetos/. Acesso em: 23 nov. 2020.

DOYLE, D. 3 ferramentas para análise de causa raiz como guia para tomada de decisão. **Siteware**, abr. 2018. Seção Gestão estratégica. Disponível em: https://www.siteware.com.br/gestao-estrategica/ferramentas-analise-causa-raiz/. 23 nov. 2020.

FIGUEIREDO, I. L. Análise de problemas: capacidade de pensamento crítico. **Oficina da Net,** maio 2008. Seção Carreira em TI. Disponível em: https://www.oficinadanet.com.br/artigo/949/analise_de_problemas_capacidade_de_pensamento_critico. Acesso em: 23 nov. 2020.

KOHN, K.; MORAES, C. H. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. *In:* XXX CONGRESSO Brasileiro de Ciências da Comunicação 30 (3), 1-13

KOTLER, P. **Administração de marketing**: a edição do novo milênio. 11. reimpressão. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2009.

LACERDA, L. Público-alvo: o que é e como dialogar com quem você precisa! **Blog Rockcontent**, set. 2020. Disponível em: https://rockcontent.com/br/blog/publico-alvo/. Acesso em: 23 nov. 2020.

LIMA, G. A. B. O.; PINTO, L. P.; LAIA, M. M de. Tecnologia da informação: impactos na sociedade. **Informação & Informação**, v. 7, n. 2, p. 75-94, 2002.

LORENZETTI, J. *et al*. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto Contexto Enferm**., Florianópolis, v. 21, v. 2, p. 432-9, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tce/a/63hZ64xJVrMf5fwsBh7dnnq/abstract/?lang=pt. Acesso em: 06 nov. 2020.

MANICA, C. R. ACR: problema, causa, solução. **Télios**, São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.telios.eng.br/site/acr-problema-causa-solucao/. Acesso em: 23 nov. 2020.

MARCONDES, J. S. Objetivos e metas: conceitos, diferenças, importância e exemplos. **Blog Gestão de Segurança Privada**. 2017. Disponível em: https://gestaodesegurancaprivada.com.br/objetivos-e-metas-conceitos-diferenca/. Acesso em: 23 nov. 2020.

MATTOS, S. **Como elaborar objetivos de pesquisa**. **Unesav**, [201-]. Disponível em: https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-federal-do-piaui/monografia-i/como-elaborar-objetivos-de-pesquisa/4357434. Acesso em: 23 nov. 2020.

NASCIMENTO, N. B. D.; TRAVASSOS, C. M. D. R. O erro médico e a violação às normas e prescrições em saúde: uma discussão teórica na área

de segurança do paciente. **Physis**: Revista de Saúde Coletiva, v. 20, p. 625-651, 2010.

PATEL, N. Público-Alvo: O que é e como definir em 6 passos. **NeilPatel**. 2020. Disponível em: https://neilpatel.com/br/blog/publico-alvo/#:~:text=P%C3%BAblico%2Dalvo%20%C3%A9%20uma%20parcela,escolaridade%2C%20objetivos%2C%20interesses%20etc. Acesso em: 23 nov. 2020.

POLLIZZON, G. Prédio que desabou em Fortaleza estava regular e foi registrado em cartório em 1982. **G1**, set. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/10/16/predio-que-desabou-em-fortaleza-estava-regular-e-foi-registrado-em-cartorio-em-1982.ghtml>. Acesso em: 23 nov. 2020.

PROJECT BUILDER**. Gestão de projetos**: 12 principais metodologias. Maio 2017. Disponível em: https://www.projectbuilder.com.br/blog/metodologias-de-gestao-de-projetos/. Acesso em: 23 nov. 2020.

SALESIANO, C. U. C. *et al*. **Planejamento estratégico voltado para a gestão e desenvolvimento de uma empresa**. 2011. Trabalho de conclusão de curso – Unisalesiano, Lins, 2011.

SANTOS, L. P. D.; PEQUENO, R. Novas tecnologias e pessoas com deficiências: a informática na construção da sociedade inclusiva. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SOUSA, P. R.; MOITA, F. M. C. S. C; CARVALHO, A. B. G (org.). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SOUSA, R. P. *et al*. **Teorias e práticas em tecnologias educacionais.** [*S.l.*]: EDUEPB, 2016.

VIANNA, J. A. **O trabalho mediado por TIC**: Tecnologias de Informação e Comunicação - e seus efeitos sobre o trabalhador. 2012. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minais Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ECID-8XLKUL/1/tese_de_doutorado_jaqueline_abreu_vianna_2012.pdf. Acesso em: 23 nov. 2020.

ZAWISLAK, P. A.; NASCIMENTO, L. F.; GRAZIADIO, T. Planejamento estratégico de tecnologia para PMEs: o caso de empresa de autopeças

no Rio Grande do Sul. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 2, n. 3, p. 27-43, 1998.

CAPÍTULO 5

COMO A TECNOLOGIA BASEADA EM COMPUTADOR INFLUENCIA AS INTERAÇÕES NA SOCIEDADE ATUAL: A IMPORTÂNCIA DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR PARA A SOCIEDADE ATUAL

Leonardo de França Almeida
Francisco Milton Mendes Neto

1 BENEFÍCIOS DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Há uma disseminação de pensamentos de que vivemos em uma época de desenvolvimento tecnológico antes nunca vista, o que faz a sociedade atual ser reconhecida como uma sociedade do conhecimento e da tecnologia. Nos últimos tempos, a tecnologia tem-se colocado na vida do homem como uma ferramenta indispensável para sua melhor qualidade de vida, dispondo de soluções/melhorias significativas para diversos setores, seja no âmbito da comunicação, da saúde, da educação e da economia (LORENZETTI *et al.*, 2012).

1.1 Benefícios da tecnologia para comunicação

Desde que o homem passou a conviver em sociedade, umas das principais necessidades enfrentadas por ele era com relação à comunicação, ou seja, à troca de informações (diálogos, saberes, culturas etc.) com outros grupos. Mediante essas dificuldades e a busca constante de melhorias,

muito se idealizou e se expandiu, fazendo-se chegar à era da comunicação tecnológica (LORENZETTI *et al*., 2012), na qual, durante o seu transcorrer, as tecnologias de comunicação foram aprimoradas, avançando significativamente em seu campo e atuação, dividindo-se em dois, individual e de massa (WERTHEIN, 2000).

Dentre as primeiras ferramentas utilizadas na transmissão da informação individual, a carta constitui uma delas. Utilizada durante longos anos, demorava dias para chegar ao seu destinatário. Em seu início, as ferramentas utilizadas para o compartilhamento de informações em massa também eram defasadas, sendo os jornais e livros impressos seus principais meios de divulgação (GORRESE; JABLONSKI, 2002). Com o passar dos anos e o avanço da tecnologia, o setor da comunicação gradativamente foi se aprimorando. Surgiram novos meios de compartilhar informação, tanto individualmente como de massa, de maneira rápida, podendo o destinatário ficar informado sobre o assunto em questão de segundos após sua divulgação. Tudo isso graças à chegada dos aparelhos de telefone, televisão, rádio etc. que aumentaram a velocidade da propagação de informações e o seu alcance (DIANA, 2020).

Nesse período, os primeiros telefones possuíam linha de comunicação fixa, implantada em um local interligada por cabos por vários quilômetros de extensão. Os televisores eram robustos, com imagens de baixa qualidade e poucas opções de canais e funcionalidades. As rádios só tinham abrangência local, não dispondo de sinal para Estados vizinhos.

Atualmente, essas ferramentas se encontram inseridas na sociedade em suas versões digitais, por efeito do desenvolvimento tecnológico e a chegada da internet (VILAÇA; ARAÚJO, 2016). Os telefones, que antes eram fixos, ganharam mobilidade, alcance e outros recursos, sendo hoje considerados computadores portáteis, cabendo na palma da mão e podendo ser transportados dentro do bolso com praticidade. Os televisores ganharam novos aspectos e funcionalidade, dispondo de boa qualidade de imagem/som e acesso à internet. As rádios ganharam alcance globalmente, por meio da web e dos aplicativos para celular que reproduzem a programação.

Hoje, com o auxílio da internet e o uso de dispositivos eletrônicos, como computadores, smartphones, tablets etc., frutos do aprimoramento de ideias ao longo dos anos por meio do homem, é possível ter acesso a uma vasta quantidade de informações, com boa parte das pessoas conectada

virtualmente, no que se pode chamar de "Mundo Virtual", podendo interagir, disponibilizar dados – que, em muitos casos, são fontes principais para o desenvolvimento de novas pesquisas e geração de conhecimento – consultar informações etc. (KALLAS, 2016). Dependendo da situação e da necessidade, pode-se realizar interações por chamada de vídeo, como: entrevistas, palestras, reuniões etc. interagindo com pessoas que, possivelmente, estão distantes ou que não puderam se fazer presentes fisicamente, aproximando-as virtualmente.

A evolução dos meios de comunicação proporcionou a propagação de informações em tempo real por todo o mundo, deixando as pessoas informadas sobre os principais fatos existentes no mundo social e científico. Como responsáveis por esse papel, incluem-se as emissoras de televisão, com equipes técnicas espalhadas por todo o globo, interagindo constantemente. Por outro lado, a comunicação também possibilitou mais opções de entretenimento, por meio dos seus inúmeros canais, sejam eles de televisão, de programas de rádio, de jornais, jogos online etc., tudo isso de forma acessível. Em um mundo violento, essas são opções que podem ser usufruídas de dentro da sua casa, com comodidade e segurança (MANDEL, 2020).

1.2 Benefícios da tecnologia para a saúde

A saúde representa uma das questões que ocupa o topo da pirâmide referente às prioridades das pessoas. Ela tem apresentado avanços significativos desde meados do século XX, graças à capacidade do homem de se reinventar mediante os problemas, desenvolvendo/modelando ideias, por meio do desenvolvimento tecnológico e inovador, capaz de propor soluções e aperfeiçoamento para tais fatos acontecidos ou que venham a acontecer. Esses avanços tecnológicos têm contribuído em grande quantidade para solucionar problemas de saúde (SOUZA, 2016).

Como instrumentos importantes para a saúde, o desenvolvimento tecnológico, junto com a ciência, possibilita, com a introdução da informática e o surgimento de aparelhos avançados, benefícios e rapidez para o tratamento de doenças. Graças aos seus avanços, foram criados equipamentos e máquinas que auxiliam no diagnóstico e acompanhamento do quadro clínico de pacientes (LORENZETTI *et al.*, 2012). Hoje, é possível realizar capturas de radiografias, técnica de exame por imagem utilizando ondas

de raio-X (Figura 1A), possibilitando aos médicos uma maior definição da sua estrutura anatômica interna, sem precisar realizar procedimentos cirúrgicos. Também podemos destacar o manejo do equipamento de ressonância magnética, exame que utiliza a radiação eletromagnética para diagnósticos por imagem (Figura 1B), entre outros aparelhos utilizados na medicina que, por sua vez, possibilitam tratamentos mais eficientes e com menos risco para os pacientes (MORSCH, 2016).

Figura 1 – Procedimento utilizando raio-X (A) e ressonância magnética (B)

Fonte: Repositório Climefi 1 e Cerdil 2.

Com inovações tecnológicas no âmbito da saúde, atualmente, é possível realizar procedimentos cirúrgicos utilizando robôs (Figura 2), supervisionados e manuseados ativa ou semiativamente, sendo capazes de realizar tarefas delicadas com maior precisão nos procedimentos operatórios, dispondo de dispositivos visuais – composto de câmeras de alta resolução capazes de movimentar-se conforme as necessidades – e dispositivos mecânicos, responsáveis pela instrumental execução de ações. Alguns possuem comandos acionados verbalmente, estabelecidos/acionados pelo cirurgião mediante as suas necessidades (SIQUEIRA-BATISTA *et al.*, 2016).

Figura 2 - Utilização de robôs em procedimentos cirúrgicos

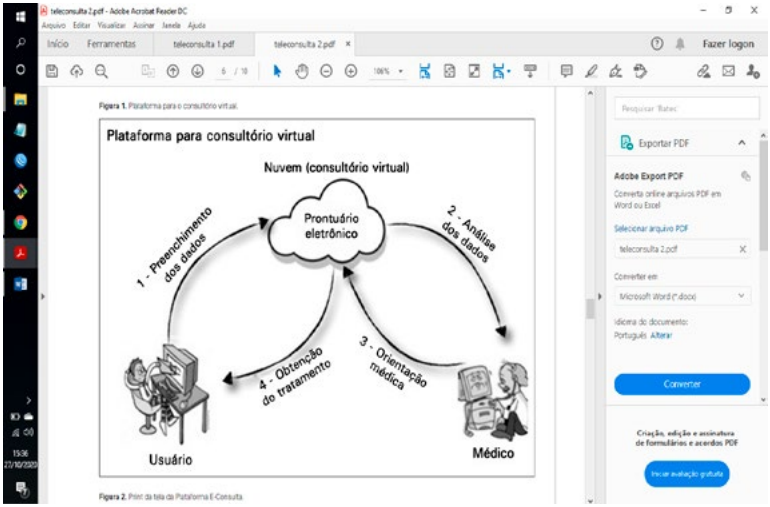
Fonte: Repositório – TecMundo.

O avanço das ferramentas de comunicação também trouxe novas possibilidades de atuação para o setor da saúde, ampliando sua cobertura e assistência, tornando a saúde acessível a qualquer hora e lugar a distância para o paciente. A telemedicina, com o objetivo de prestação de determinados tipos de serviços médicos – sem que seja necessário analises físicas para diagnóstico – aos pacientes, de maneira remota, possibilita agendar consultas presenciais, realizar triagem, tirar dúvidas com profissionais da área etc., tudo isso mediante o uso de ferramentas de comunicação (escrita, áudio e vídeo), aproximando o médico/paciente virtualmente, reduzindo aglomerações em consultórios e tempo para atendimento (CATAPAN; CALVO, 2020). Nessa situação, as interações podem ocorrer de maneira síncrona (vídeo chamada e telefone) ou assíncrona (e-mail e formulários).

Atualmente, o uso da telemedicina tem crescido bastante com a criação de plataformas virtuais que dispõem de uma grande variedade de profissionais na área da saúde, altamente qualificados para atender os pacientes de forma remota, com comodidade, segurança e custo acessível (FERNANDES *et al*., 2015). Essa modalidade de atendimento mostrou-se muito eficaz, principalmente no período de pandemia da covid-19, quando os pacientes precisavam interagir com profissionais de saúde (Figura 3),

a fim de receber orientações e acompanhamento durante isolamento domiciliar (CAETANO *et al.*, 2020).

Figura 3 - Interação médico/paciente por meio de plataformas virtuais



Fonte: Fernandes *et al.* (2015, p. 354).

1.3 Benefícios da tecnologia para a educação

Recentemente, a sala de aula tem se transformado em um ambiente interativo para o uso de ferramentas tecnológicas capazes de transformar o ensino e a aprendizagem dos estudantes em uma experiência mais atrativa. O seu uso dinamiza o processo de aprendizagem, auxiliando não só os alunos, mas também os professores, gestores e familiares na busca de conhecimento com uma participação mais ativa, criativa e prazerosa, promovendo maior desenvolvimento e acesso a informações (LOPES; QUEIROZ, 2014). Os recursos ofertados pela tecnologia são constantemente aprimorados, de forma a facilitar a interação professor/aluno no repasse de conhecimento e busca por informações, fornecendo-lhes acesso a plataformas de estudos elaboradas de acordo com as necessidades, videoaulas, animações, indicação de conteúdo de apoio, entre outros (TORRES; ALVES; COSTA, 2020).

Além do uso dessas ferramentas em sala de aula e o avanço dos meios de comunicação, a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)

aprimora o modelo de educação tradicional, dando abertura para uma nova era de inclusão digital e de Educação a Distância (EaD). Hoje, é possível se qualificar profissionalmente por meio de plataformas de ensino virtuais, com acesso rápido e fácil a conteúdos, como: videoaulas, fórum para dúvidas, exercícios, aulas ao vivo, entre outras, sem que seja necessário se deslocar até determinados locais para isso. Nessas plataformas, alunos e professores podem interagir por meio da escrita, áudio e vídeo em tempo real, desde que ambos estejam conectados à internet (ALMEIDA, 2003). No contexto atual, a EaD:

> [...] surge como uma modalidade de educação que pode possibilitar formas diferentes de ver o mundo, de ensinar e aprender. Ela traz aspectos positivos ao contexto educacional, como democratização de oportunidades educacionais e possibilidade de se constituir em instrumento de emancipação do indivíduo no contexto social. Propicia a produção de conhecimento individual e coletivo, favorecido pelos ambientes digitais e interativos de aprendizagem. (MARTINS; FROM, 2016, p. 01).

Segundo Hack (2011), a EaD proporciona ao aluno que não possui condições de comparecer à escola diariamente por motivos pessoais, a capacidade de aprender e se apropriar de conteúdos que são repassados aos estudantes de educação presencial, além de dar flexibilidade para a organização do seu tempo e local para estudar.

Segundo Silva (2020), dentre os benefícios da tecnologia para a educação, destacam-se:

- Dinamizar os encontros (virtual e presencial);
- Aumentar a curiosidade/interesse dos alunos;
- Auxiliar no desenvolvimento extraclasse.

Atualmente, a internet constitui o maior repositório de informações disponíveis que existe, acessível para o usuário com conectividade de qualquer parte do mundo. Ela contribuiu/contribui para os avanços da ciência e tecnologia que temos hoje e os que estão por vir, com conteúdo que engloba todas as áreas e seus históricos de informações ali disponibilizados (SOUSA *et al.*, 2016).

1.4 Benefícios da tecnologia para a economia

Nos últimos tempos, a economia tem avançado significativamente graças ao desenvolvimento tecnológico. Muitas atividades que antes demandavam um tempo maior para execução passaram a ser executadas em intervalos menores de tempo, com celeridade, precisão e um menor número de pessoas executando-as, resultando em menor custo para o responsável (MACHLINE, 1985). Como exemplo, no setor agrícola, atividades como: capinagem, roçagem, colheita etc., atividades desenvolvidas fisicamente por meio do homem e de animais (necessitando de uma maior quantidade de funcionários e tempo), passaram a ser realizadas com o uso de máquinas, tratores, caminhões etc. (VIEIRA FILHO; SILVEIRA, 2012). Com isso, a tecnologia proporcionou ao produtor a possibilidade de execução de ações pré-estabelecidas de maneira inteligente e precisa com o uso de inteligência artificial (IA). Desse modo, tornou-se possível realizar desde o monitoramento de recursos chaves (Figura 4) – fatores climáticos da região, condições atuais do plantio etc. – a execução de tarefas mecanizadas de maneira autônoma, potencializando a produção, gerando assertividade na tomada de decisões e, consequentemente, mais lucro para o produtor (TSCHIEDEL; FERREIRA, 2002).

Figura 4 - Estação meteorológicas de dados climáticos e condições da lavoura

Fonte: Repositório – Revista Cultivar, grupo cultivar. [1]

A IA proporcionou ao trabalhador melhores condições de trabalho, protegendo-os de eventuais acidentes e prevenindo-os da ocorrência de doenças futuras que este possa adquirir de acordo com sua atividade. Hoje, é possível realizar a pulverização de lavouras utilizando drones (Figura 5), tarefa essa desenvolvida pelo trabalhador manualmente com riscos prejudiciais à saúde (MAREK, 2013).

Figura 5 - Pulverização de lavoura utilizando drone

Fonte: Repositório – SkyDrones.

Segundo Marson (2014), com a revolução industrial, o padrão de vida da sociedade para adquirir produtos que antes eram escassos e de custo elevado subiu. Muitas mercadorias, como sapatos e roupas, passaram a ser abundantes, com preços e condições acessíveis para o cliente.

Além desses benefícios, o avanço da tecnologia também permitiu que as empresas ampliassem seus negócios, estendendo sua cobertura e gerando canais de compra e venda extremamente práticos e acessíveis, tanto para vendedores como para compradores, tudo isso por meio da internet. Essa modalidade de venda virtual tornou-se uns dos negócios mais comuns, e muitas empresas aderem a essa forma de venda sem criar um espaço físico para receber/tratar o cliente, fornecendo descrição, valor e sanando possíveis duvidas do cliente (negociando) sobre o produto, tudo isso via web (BALARINE, 2002). Com essa opção, tornou-se possível realizar compras de roupas, calçados, acessórios, alimentos, dispositivos eletrônicos etc., sem sair de casa, inclusive fazer o pagamento sem sair de casa.

Levando em conta que os estudos científicos impedem/reduzem o avanço de doenças, com isso o governo tem um orçamento mais enxuto, evitando gastos na contenção de doenças, com valores superiores a investimentos tecnológicos (CLARO, 2009).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e pesquisa**, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003.

BALARINE, O. F. O. Tecnologia da informação como vantagem competitiva. **RAE-eletrônica**, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2002.

CAETANO, R. *et al*. Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

CATAPAN, S. C.; CALVO, M. C. M. Teleconsulta: uma revisão integrativa da interação médico-paciente mediada pela tecnologia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. 1, 2020.

CLARO, F. D. O avanço tecnológico no mundo econômico. **Vitrine da Conjuntura**, Curitiba, v. 2, n. 8, 2009.

DIANA, D. Meios de Comunicação. **Toda Matéria**, 2020. Seção História. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/meios-de-comunicacao/#:~:text=Os%20Meios%20de%20Comunica%C3%A7%C3%A3o%20representam,%2C%20o%20cinema%2C%20dentre%20outros. Acesso em: 28 out. 2020.

FERNANDES, N. M. D. S. *et al*. Telemedicina: desenvolvimento de um sistema para atendimento à distância de pacientes com doença renal crônica pré-dialítica. **J. Bras. Nefrol**, v. 37, n. 3, p. 349-358, 2015.

GORRESE, G.; JABLONSKI, B. Da comunicação do afeto ao afeto da comunicação: as cartas de fãs de telenovelas. **Interações**, v. 7, n. 14, p. 35-58, 2002.

HACK, J. R. **Introdução à educação a distância**. Florianópolis: LLV: CCE: UFSC, v. 126, 2011.

KALLAS, M. B. L. O sujeito contemporâneo, o mundo virtual e a psicanálise. **Reverso**, v. 38, n. 71, p. 55-63, 2016.

LOPES, P. M. A.; QUEIROZ, M. D. F. A. O uso das tecnologias digitais em educação: seguindo um fenômeno em construção. **Psicologia**

da Educação. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação, v. 38, p. 49-61, 2014.

LORENZETTI, J.; TRINDADE, L. L.; PIRES, D. E. P.; RAMOS, F. R. S. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto Contexto Enferm**., Florianópolis, v. 21, n. 2, p. 432-439, abr./jun. 2012.

MACHLINE, C. Planejamento e controle de produção na indústria nacional de bens de equipamento. **Revista de Administração de Empresas**, v. 25, n. 2, p. 5-28, 1985.

MANDEL, A. Informação: computação e comunicação. **Instituto de Matemática e Estatística**, 2020. Disponível em: https://www.ime.usp.br/~is/infousp/imre/imre.htm. Acesso em: 28 out. 2020.

MAREK, R. W. A Segurança do Trabalho na agricultura. **Focorural**, 2013. Disponível em: https://focorural.com/a-seguranca-do-trabalho-na-agricultura/. Acesso em: 28 out. 2020.

MARSON, M. D. A evolução da indústria de máquinas e equipamentos no Brasil: Dedini e Romi, entre 1920 e 1960. **Nova Economia**, v. 24, n. 3, p. 685-710, 2014.

MARTINS, K. A.; FROM, D. A importância da educação a distância na sociedade. **Assessoritec**, 2016. Disponível em: https://www.assessoritec.com.br/wp-content/uploads/sites/641/2016/12/Artigo-Karine.pdf. Acesso em: 28 out. 2020.

MORSCH, J. A. O que é ressonância magnética? Como Funciona? **Morsch Telemedicina**, 2016. Disponível em: https://telemedicinamorsch.com.br/blog/ressonancia-magnetica-o-que-e#:~:text=O%20aparelho%20de%20resson%C3%A2ncia%20magn%C3%A9tica,com%20imagens%20de%20alta%20defini%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 28 out. 2020.

SILVA, G. Os benefícios das novas tecnologias na educação. **Educa Mais Brasil**, 2020. Disponível em: https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/os-beneficios-das-novas-tecnologias-na-educacao. Acesso em: 28 out. 2020.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; SOUZA, C. R.; MAIA, P. M.; SIQUEIRA, S. L. Cirurgia Robótica: Aspectos Bioéticos. **Arq. Bras. Cir. Dig**., v. 29, n. 4, p. 287-290, 2016.

SOUSA, R. P. *et al*. **Teorias e práticas em tecnologias educacionais**. Campina Grande: EDUEPB, 2016.

SOUZA, L. E. P. F. Saúde, desenvolvimento e inovação: uma contribuição da teoria crítica da tecnologia ao debate. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, 2016.

TORRES, A. C. M.; ALVES, L. R. G.; COSTA, A. C. N. Educação e Saúde: reflexões sobre o contexto universitário em tempos de COVID-19, **SciELO Preprints**, 2020.

TSCHIEDEL, M.; FERREIRA, M. F. Introdução á agricultura de precisão: conceitos e vantagens. **Ciência Rural**, [*s.l.*], p. 159-163, 2002.

VILAÇA, M. L. C.; ARAÚJO, E. V. F. D. **Tecnologia, sociedade e educação na era digital**. Duque de Caxias: UNIGRANRIO, 2016.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SILVEIRA, J. M. F. J. da. Mudança tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. **Revista de economia e sociologia rural**, [*s.l.*], v. 50, n. 4, p. 721-742, 2012.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da informação**, [*s.l.*], v. 29, n. 2, p. 71-77, 2000.

CAPÍTULO 6

GESTÃO UNIVERSITÁRIA, TECNOLOGIAS E SAÚDE MENTAL: UM OLHAR NA PERSPECTIVA DA AUTO-ORGANIZAÇÃO

Cibelle dos Santos Carlos Amorim
Ana Beatriz de Medeiros Régis Ferreira
Karla Rosane do Amaral Demoly
Yákara Vasconcelos Pereira
Maria Aridenise Macena Fontenelle

1 INTRODUÇÃO

O capítulo trata da preparação de um quadro teórico para suportar pesquisas empíricas que se propõem a compreender as transformações nas práticas de gestão no Ensino Superior. Interessa-nos discutir as ações no contexto da educação superior em uma universidade do semiárido brasileiro, em suas relações com a integração de tecnologias e a promoção da saúde mental das comunidades atendidas.

A perspectiva epistemológica dos estudos que realizamos baseia-se na teoria da Biologia do Conhecer no seu entrelaçamento com a Biologia do Amar. Nossos intercessores operam com a perspectiva sistêmica e transdisciplinar como modo de observar e discutir um tema que investigam. A discussão se amplia nas redes teóricas que põem em relação todo um conjunto que se organiza na interconexão entre os projetos universitários, as tecnologias e as ações cotidianas de sujeitos e coletivos.

A Biologia do Conhecer, em seu entrelaçamento com a Biologia do Amar, é uma construção de Humberto Maturana, biólogo chileno que atualmente trabalha no Instituto Matriztica de Santiago do Chile. O cientista

compreende que viver é conhecer e conhecer é viver. Nesse sentido, o modo como coordenamos condutas na vida cotidiana e compreendemos a experiência de conhecer estão interconectados. Retomaremos esse ponto mais adiante.

A escrita se organiza em três partes interligadas. Inicialmente, trazemos nossa compreensão sobre a Biologia do Conhecer e sobre a Biologia do Amar; seguimos com a discussão necessária sobre como as tecnologias reconfiguram o viver-fazer universitário e, ao término da escrita, fazemos a discussão sobre pesquisas recentes que tematizam gestão e saúde mental no ensino superior.

2 A BIOLOGIA DO CONHECER E A BIOLOGIA DO AMAR

A teoria da Biologia do Conhecer e da Biologia do Amar é apresentada para uma das autoras no ano de 2006, durante o curso de formação dirigido por Humberto Maturana, em Santiago do Chile. O autor toma por base estudos realizados antes com Francisco Varela, ambos biólogos interessados em explicar como emerge diante de nós o fenômeno da vida e sua conservação. Eles estudaram processos perceptivos e as formas de viver de diferentes seres vivos. Ao tratarem de explicar como ocorre a conservação do viver nos seres humanos, tematizaram a comunicação, contando com o que tinham como construções potentes no campo das ciências cognitivas, com ênfase para as construções da cibernética de segunda ordem.

Os estudos cibernéticos ampliam a nossa reflexão. Os biólogos Maturana e Varela (1995) apresentam os resultados deste trabalho, em especial, o que distinguimos como cibernética de segunda ordem, com a presença do olhar do observador no sistema que observa. Os biólogos esclarecem sobre os processos de construção e conservação do viver humano, o que implica *estar em redes conversacionais* como modo de viver-conhecer. Tomam como conceitos base *autoorganização* e *acoplamento estrutural.*

Segundo Dupuy (1996), o objetivo do grupo cibernético era a edificação de uma teoria geral do funcionamento da mente humana. Não logrou tal êxito, mas seus estudos serviram como base para o entendimento dos processos de comunicação e conhecimento. No atual cenário em que vivemos, o tema da comunicação torna-se muito importante, porque

temos a necessidade de atentar para os meios nos quais as diferentes redes se tecem.

Estamos imersos em uma grave crise sanitária, com perdas de muitas vidas, sonhos, projetos humanos e, em nosso país, particularmente, é difícil esperançar. Estamos diante de mais uma pandemia, a qual podemos nomear como pandemia de adoecimento mental coletivo, de retrocessos, de perdas de direitos básicos para o viver de nosso povo.

Buscamos, nesse cenário de dor e sofrimento, tecer redes e explicações que nos apoiem na construção de estudos pertinentes ao momento presente, que é dramático. Não o negamos. Ele afeta a experiência própria e o cotidiano de todos os que participam da labuta na universidade. A pandemia da covid-19 situa a urgência de propormos uma nova forma de ação humana neste nosso mundo comum. E a universidade, como instituição tão requerida para construir as melhores soluções para problemas vitais, é chamada a mostrar a que veio na nossa experiência como professores, pesquisadores, estudantes, técnico-administrativos ou gestores.

Ao trazer inicialmente os estudos cibernéticos, o fazemos por considerar importante situar brevemente um recorte desse momento na história da ciência, pois isso ajuda a perspectiva da autoorganização e a pensar sobre as ações humanas que ocorrem e engendram processos de coprodução nos espaços entre nós e o mundo em que queremos viver. Podemos destacar construções potentes, mediante a leitura do trabalho de Dupuy (1996), que coordenou uma pesquisa genealógica sobre as teorias da autoorganização, indicadas a seguir:

> 1949-1950: Neste período, o problema do significado era explicado na quantificação de informações. A comunicação era compreendida a partir da ideia que há um emissor que transmite uma informação para um receptor, a chamada teoria do tubo em que se acreditava que o conhecimento era transmitido como quantidade discreta de informações; 1952-1953: o sistema processa informação. Passa-se a pensar em termos de interação (DEMOLY, 2008, p. 42).

A leitura da obra organizada por Watzlawick e Krieg (2002) ajuda a compreender que uma grande contribuição para a compreensão e a difusão da teoria da autoorganização ocorreu a partir do trabalho do físico e cibernético Heinz Von Foerster, divulgado em finais dos anos 1950 e, principalmente, a partir da publicação de seu ensaio *On Self-Organizing*

Systems and their Environment, originalmente publicado em 1960 (VON FOERSTER, 2003). Esse físico e filósofo conhecia perfeitamente os conteúdos da cibernética porque trabalhou como secretário das conferências Macy. Ao analisar as proposições dos pesquisadores que estavam sistematizadas, ele desenvolveu uma crítica à ideia de transmissão de informações como explicação para o conhecer.

É fundamental aqui destacar algumas reflexões feitas após a participação de Heinz von Foerster nas conferências do grupo. O autor trará a importância de romper com o behaviorismo, perspectiva que sustenta o conhecer como resultado de informações e de um tratamento da mesma na lógica de controle de comportamentos, com reforços positivos e/ou negativos vindos de fora. Ele contrapõe as máquinas triviais, do tipo estímulo-resposta, à imensa riqueza de comportamentos de uma máquina não-trivial, o que os lógicos chamam de autômatos de estados finitos. A máquina processa informação e não apenas reage a um sinal.

> [...] a segunda fase do movimento cibernético é inaugurada com os trabalhos de von Foerster e Ross Ashby e culmina com as teorias da organização biológica de Humberto Maturana e Francisco Varela. Neste caso, a ênfase é dada à coerência interna e à autonomia do objeto, organismo ou máquina complexa, e chega-se até a reduzir suas relações com o meio ambiente a meras perturbações, em nenhum caso portadoras de informação (DUPUY, 1996, p. 47-48).

Nessa direção, é possível compreender que somos observadores e atores de nossas existências, não meros expectadores. Nós, seres humanos, distinguimos o viver que queremos conservar e seguimos tecendo as explicações que fazem emergir os fenômenos. Nas artes e nas ciências, não temos objetos que antecedem o operar dos observadores. A grande artista brasileira Lygia Clark, por exemplo, afirmava não haver obras de arte sem uma relação entre as mesmas e o artista, pois as considerava obras quando estão em relação, na experiência corpórea das pessoas. Sua atividade artística

> [...] se afasta da produção de objetos estéticos e volta-se, sobretudo, para experiências corporais em que materiais quaisquer estabelecem relação entre os participantes" [...] Clark avança para ultrapassar a importância do objeto. O artista não é o que apresenta o objeto, mas o que propõe

> a experiência, como em Caminhando. A relação clara é entre o artista e o Outro (HERKENHOFF, 1999, p. 7).

A relação entre Arte e Ciência favorece nossa aproximação com o mundo das imagens, as que trazemos nos diferentes percursos e histórias constitutivas, buscando torná-las mais claras em cenário tão marcado por sombras, mentiras, engodos, competições. Temos os traumas de nossa história como brasileiros, país tão brutalmente escravizado e atacado ao longo dos tempos. Mas temos uma ciência que nos ajuda, que nos faz compreender que a autonomia e a liberdade são movimentos e lutas que se fortalecem.

Ao estudarmos a gestão universitária, acolhemos a ideia de que nos importam as relações entre os sujeitos e todo o conjunto que configura o trabalho. As ações de extensão, pesquisa, ensino e gestão universitária interagem com as políticas de educação superior no Brasil, pois o atual cenário é de retrocesso nas relações entre os gestores maiores da educação e as gestões nas universidades.

Temos processos de gestão que envolvem as redes sociotécnicas e políticas e, ainda, práticas cotidianas, estruturas, materialidades, documentos, resoluções, portarias, tecnologias. Em meio a tudo isso, a promoção de estados de adoecimento/saúde mental.

Ao ampliar nosso entendimento, sabemos que os objetos, as ideias, as emoções, as explicações, a cultura, as tecnologias, os procedimentos, as instituições, nada pré-existe ao operar nosso nas ações que estabelecemos como observadores no mundo Somos os maestros da orquestra do nosso viver. Dupuy (1996) destaca a contribuição de Von Foerster (2003), a qual acreditamos ter sido muito importante para Maturana e Varela (1995), pois com Von Foerster (2003) chegamos ao entendimento sobre os sistemas observantes:

> Heinz von Foerster tardiamente declara que foi a cibernética que progressivamente traz a presença do observador, até então excluído da ciência. Inicia um trabalho de epistemologia cibernética. Com Forster a cibernética passa a ser a teoria dos sistemas observantes e não mais dos sistemas observados (DUPUY, 1996, p. 99).

Humberto Maturana discute a *Biologia do Conhecer e a Biologia do Amar*, desenvolve pesquisas sobre os processos cognitivos e os modos

de viver do ser humano. Dentre tantas posições, destacamos a de que os humanos se distinguem de outros seres vivos justamente por viverem imersos em redes conversacionais, linguajando.

> [...] creio que o humano se constitui na história dos primatas bípedes a qual pertencemos, com a origem da linguagem e a linguagem se origina em uma certa intimidade do viver cotidiano, no qual estes nossos antepassados conviviam compartilhando alimentos, na sensualidade, em grupos pequenos, na participação dos machos na criação das crianças, no cuidado com as crias, nas coordenações de ação que isto implica. [...] e ali surge a linguagem como um domínio de coordenações de coordenações consensuais de conduta (MATURANA, 1997, p. 46).

Ao tratar dos processos do ser vivo humano, Humberto Maturana dá seguimento a seus estudos, que tiveram, inicialmente, a participação de Francisco Varela. Esses pesquisadores se debruçaram sobre uma questão central: explicar o que possuem os sistemas viventes que nos permitem qualificá-los como tal. Autopoiese é um conceito criado pelos autores para dar conta do fenômeno do viver, para explicar fenômenos moleculares, o operar de organismos moleculares. Os humanos vivem a mesma dinâmica molecular. A expressão é de origem grega e significa: auto – por si e poiesis – produção, o que implica pensar que o viver sucede auto-produtivamente nos organismos vivos. Autopoiese refere-se à dinâmica circular auto-produtiva dos organismos vivos que os diferenciam dos não vivos. A vida se mantém pela dinâmica autopoiética e pela congruência ao meio, a perda de uma ou outra pode levar a processos destrutivos. Maturana e Porksen (2004) esclarece que se pode usar o conceito de autopoiese nas circunstâncias relacionadas à conservação do viver. Para que a vida siga se diferenciando, há necessidade de conservar a autopoiese e a congruência ao meio.

É preciso compreender o que temos de valioso sobre a relação entre a ciência e a vida cotidiana. Ao vivermos nossa humanidade na tecitura de redes de conversações, temos a possibilidade de fortalecer a amorosidade e o cuidado em vez de estarmos capturados pela lógica da competição, da formação de competências, da valorização da tecnocracia e do pensar meritocrático, das buscas pelo êxito individual, processos esses que trazem como resultado estados de adoecimento.

Maturana (1997) utiliza inúmeros exemplos do viver cotidiano para explicar como ocorrem os modos de acoplamento entre os seres humanos e a realidade, que estará sempre entre parênteses, aos olhos de cada observador ator. O mesmo fenômeno pode ser percebido de múltiplas formas em uma convivência e um trabalho universitário. Valendo-se da dinâmica circular de conservação da vida dos seres vivos e do modo particular como os seres humanos estabelecem a congruência com o meio, o autor ressalta que a vida humana emerge nas redes de conversações tecidas como coordenações de coordenações de condutas. Trata-se de um contínuo entrelaçamento entre múltiplas formas de agir na linguagem e as emoções que as sustentam. Estamos de acordo com o autor de que, com nossos modos de coordenar condutas com os outros seres vivos e não vivos, como os artefatos e materialidades, vamos conservando o que queremos viver a cada instante.

Podemos fazer a seguinte pergunta: qual o projeto de universidade que queremos conservar com nossas ações cotidianas? Em pleno cenário de grave crise sanitária global, urge uma reflexão sobre o modo como fazemos a experiência universitária. Redes de conversações são tecidas na forma de escritas, gestos, desenvolvimento de máquinas e tecnologias, procedimentos na gestão universitária, projetos políticos institucionais, planos de desenvolvimento institucional, políticas de cotas e ações afirmativas. São inúmeras as ações presentes, ou ausentes, em um viver/fazer a universidade.

Fomos ampliando o nosso olhar nessa busca por responder à questão sobre como os processos de gestão, integrando diferentes tecnologias, ocorrem na universidade e podem promover a saúde mental. Com isso, o movimento de construir conhecimentos e sabedoria surge desde uma curiosidade – biologia do conhecer –, movimento este que se entrelaça com a transformação de si e do mundo em que vivemos, percurso que pode ser ativado com inquietações – dor/alegria/esperança – biologia do amar.

Amar, para Maturana e Varela (1995), não se restringe a sentimento, mas sim, a emoções que estão a sustentar a ação humana na qual reconhecemos a legitimidade da presença do outro. São repertórios humanos nas relações, na convivência e no trabalho universitário.

Varela (2000) afirma que conhecer com sabedoria implica promover certa harmonia, e, para Maturana e Porksen (2008), todo o adoecimento

humano tem relação com a competição que marca o tecido de nossa sociedade. A experiência do próprio viver e conhecer nos esclarece que nascemos como seres amorosos e frágeis, precisamos uns dos outros e da natureza para conservar o viver com saúde e potência. Essa grave crise que vivemos situa, de modo dramático, essa questão para nós, que construímos a experiência na universidade.

Passamos a nos questionar sobre como a ciência vem contribuindo para chegarmos a um melhor entendimento sobre as formas de gestão universitária, as tecnologias e a promoção da saúde mental. Foi quando fizemos uma busca por produções científicas que abordassem as temáticas de saúde mental e da gestão no Ensino Superior, preferencialmente a partir da Biologia do Conhecer e de uma abordagem inter/transdisciplinar. Para tanto, utilizamos as plataformas de busca Scielo e Google Acadêmico, bem como o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a partir das palavras-chave: saúde mental; tecnologias; gestão; ensino superior. É importante frisar que observamos o ano das pesquisas encontradas e priorizamos os trabalhos publicados nos últimos cinco anos. Contudo, algumas pesquisas de anos anteriores também foram selecionadas, pois trouxeram discussões importantes para nossa reflexão.

3 GESTÃO, TECNOLOGIAS E SAÚDE MENTAL NO ENSINO SUPERIOR: ESTUDOS INTER/TRANSDISCIPLINARES

Pesquisadores brasileiros trazem construções importantes sobre gestão e tecnologias no Ensino Superior que enfatizam a abordagem inter/transdisciplinar. Batista e Salvi (2006) são pesquisadoras das ciências humanas, e no artigo intitulado "Perspectiva pós-moderna e interdisciplinaridade educativa: pensamento complexo e reconciliação integrativa", compreendem que a ciência moderna proporcionou a categorização do conhecimento científico em disciplinas e promoveu uma divisão das áreas do conhecimento. As autoras esclarecem que, somente a partir da percepção da complexidade da realidade e de suas relações é que chegamos ao entendimento sobre a carência de uma abordagem metodológica capaz de unir e refazer os conhecimentos antes vistos de forma fragmentada na educação.

Teixeira (2004) desenvolve estudos que também se concentram sobre a abordagem interdisciplinar. No artigo intitulado "Interdisciplinaridade: problemas e desafios", ele destaca que a produção de conhecimento científico na ciência moderna passou a ser feita de modo especializado, com o isolamento dos segmentos de produção científica, bem como a separação entre sujeito e objeto da experiência. Mangini e Mioto (2009) caminham nessa mesma direção, e com estudos desde o olhar do serviço social, no artigo intitulado "A interdisciplinaridade na sua interface com o mundo do trabalho", afirmam que, em oposição crítica à ciência moderna, temos os primeiros relatos sobre interdisciplinaridade.

Fernandes (2010) é um cientista social que realiza estudos sobre sustentabilidade e interdisciplinaridade na ciência. O autor, ao discutir "Interdisciplinaridade: a possibilidade de reintegração social e recuperação da capacidade de reflexão na ciência", afirma:

> A interdisciplinaridade tem papel fundamental, como exercício de autorreflexão por parte da ciência e como forma de buscar as conexões perdidas entre as disciplinas. Ao mesmo tempo seu papel é fundamental para reinventar o todo social e a capacidade de reflexão sobre a vida [...] (FERNANDES, 2010, p. 76).

Estudiosos buscam um novo caminho e passam a romper com as separações de base cartesiana ao fazerem estudos sobre gestão, tecnologias e experiência universitária. Nardi e Ramminger (2012) são pesquisadores da área da psicologia social. No trabalho intitulado "Políticas públicas em saúde mental e trabalho: desafios políticos e epistemológicos" propõem que a saúde mental precisa ser vista de maneira interdisciplinar, tanto na pesquisa quanto nas ações cotidianas nos espaços de trabalho universitário.

Sabemos que temos o desafio de trabalhar a transdisciplinaridade, pois não se trata apenas de aproximar as áreas em torno de uma mesma questão, mas fazer verdadeiramente imersões em campos de estudos antes não explorados. É uma atividade reflexiva e um lidar consigo mesmo, o que requer dedicação para compreender os processos com os quais construímos a nós mesmos e o mundo que emerge com nossas ações cotidianas. Os graves problemas que atualmente nos afligem requerem um trabalho de ampliação do olhar. Acreditamos que é possível experimentar a produção do conhecimento com sabedoria, a formação acadêmica com alegria, potência e saúde mental para todos os envolvidos

na experiência. Podemos lidar com o inédito e construir uma sociedade de partilhas, amorosidade e cuidado, pois a promoção do cuidado em saúde mental efetivamente inter/transdisciplinar necessita da transformação das formas de pensar, sentir e agir. Waidman e Elsen (2005) ressaltam a importância de estabelecer relações de respeito, comprometimento e vontade de trabalho em equipe. Eles trazem a dimensão do coletivo nos estudos sobre gestão.

Nesse mesmo sentido, Silva e Santos (2015), no artigo intitulado "Dialogando saberes entre universidade e escola: relato de experiência", destacam a importância do pensar sistêmico na construção da saúde no ambiente onde ocorre a ação de formação, uma vez que a saúde deve ser pensada por meio de diálogos e aproximações entre universidade e escola, entre os cientistas e os profissionais com a sociedade. Os autores destacam que os alunos podem enriquecer a própria experiência ao se perceberem como cidadãos que fazem escolhas na caminhada de formação acadêmica. Os autores ressaltam a necessidade de estreita articulação entre as ações de ensino, pesquisa e extensão de uma universidade e as reais necessidades das comunidades que recebem os resultados do trabalho ali construído.

Em plena crise sanitária global, quando mais necessitamos de suporte e apoio para o fortalecimento da nossa saúde física e mental, atentamos para percursos de adoecimento, casos de suicídio, fortalecimento da burocracia e manifestações de temor em universidades. No Brasil, a democracia está em vertigem, como aponta o filme "Democracia em vertigem", de Petra Costa, de 2019 (QUEIROZ, 2020). Nesse documentário, a autora discute a criação no cinema, e no qual Petra Costa propõe que os espectadores passem pelo mesmo caminho criativo que ela percorreu, possam experimentar os processos criativos e uma aproximação: "[...] processo dinâmico do surgimento e reunião de imagens." (QUEIROZ, 2020, p. 4). Nessa composição de imagens, que podem estar claras ou sombrias, podemos nos deslocar da posição de espectadores e passar para a posição de observadores, atores e atrizes do próprio viver.

Ao conversarmos sobre as imagens que marcam nossas experiências na universidade, percebemos que um conjunto de ações caminha na direção da promoção do cuidado na saúde mental e emergem como formas de re-existências de coletivos na instituição. Estamos a tecer essa escrita reflexiva, ao mesmo tempo em que buscamos uma maior

aproximação com o fenômeno da gestão, das tecnologias e da promoção do cuidado na experiência dos coletivos na universidade.

Com isso, Naputano e Justo (2018), no artigo intitulado "A biologia do conhecer de Maturana e algumas considerações aplicadas à educação", nos trazem o pensamento sistêmico e os conceitos apresentados por Maturana para pensarmos sobre a educação. Os autores enfatizam a ideia da construção de uma educação baseada na cooperação e não na competição. Competir é um modo de estabelecer relações, definir percursos e fortalecer estruturas fortemente presentes em nosso sistema educacional e social. Naputano e Justo (2018) questionam sobre como poderíamos fazer a transição da competição para a cooperação. Para os autores, Maturana nos diz que, se aceitarmos que "[...] o que define o homem é o amor, a coexistência, a cooperação e a acolhida do outro como um legítimo outro na criação de ações e espaços para todos, então, teremos um motivo para educar." (NAPUTANO; JUSTO, 2018, p. 739).

Por sua vez, Accorsi (2015), em sua tese intitulada "Atenção psicossocial no ambiente universitário: um estudo sobre a realidade dos estudantes de graduação da Universidade Federal de Santa Catarina", buscou "[...] conhecer a experiência de atenção psicossocial dos estudantes de graduação da UFSC, no âmbito da instituição." (ACCORSI, 2015, p. 9). O autor esclarece sobre o fato de a competição gerar adoecimento. A pesquisa lhe permite indicar que "[...] compreendeu que a vivência universitária é geradora de sofrimento para parte dos estudantes de ensino superior." (ACCORSI, 2015, p. 9).

Os estudos ressaltam as ações necessárias à promoção da saúde mental, como o diálogo entre toda a comunidade acadêmica e a realização de um trabalho contínuo, com o incentivo ao esporte, ao desenvolvimento de roda de conversas, fortalecimento pedagógico, entre outras ações de cuidado. Cooperação e partilha geram acolhimento e, consequentemente, promoção de saúde mental.

Salientamos que as conversações são tecidas nas redes que nos conectam e que podem fortalecer a compreensão entre nós, seres humanos. Basta olharmos para a dinâmica operacional, as articulações entre as ideias, as ações e as emoções nas redes que construímos. Nas palavras de Maturana e Varela (1995, p. 89): "O ser e o fazer de uma unidade autopoiética são inseparáveis, e esse constitui seu modo específico de organização."

Destacamos a importância do trabalho da gestão na ativação do sensível, prática possível, quando temos um projeto de universidade implicado com as necessidades da comunidade. Podemos observar e refletir sobre como construimos tecnologias e práticas endereçadas ao cuidado e à potencialização da experiência dos sujeitos e dos coletivos presentes na universidade. As tecnologias, em um sentido ampliado, são pensadas como pontos de uma rede que nos conectam, de um conjunto que se organiza e que envolve a cultura, os sonhos e projetos humanos, as experiências dos coletivos, os saberes e conhecimentos de uma sociedade (SIMONDON, 1989).

O que temos hoje é uma sociedade inteira buscando conservar o viver dos seres humanos. É preciso tomar esse grave momento e perceber a possibilidade que ainda temos de mudar nossa perspectiva sobre como viver, o que também no que diz respeito ao trabalho na gestão universitária, de ampliar o olhar para conservar um viver em harmonia.

Entretanto, o que os estudos mais recentes ressaltam é que o ambiente profissional pode ser gerador de sofrimento. Coutinho, Dal Magro e Budde (2011), no trabalho intitulado "Entre o prazer e o sofrimento: um estudo sobre os sentidos do trabalho para professores universitários", desenvolveram uma pesquisa que objetivou a compreensão sobre os sentidos de prazer e sofrimento no trabalho, As autoras realizaram entrevistas com oito professores de universidades comunitárias brasileiras que relataram quais características contribuem para as vivências de sofrimento, sendo elas, "o desgaste provocado pela grande jornada e carga de trabalho, o medo e a insegurança relacionados aos contratos precários e as relações hierarquizadas e competitivas no contexto organizacional, as quais minam as relações de solidariedade." (COUTINHO; DAL MAGRO; BUDDE, 2011, p. 158).

Como podemos perceber, a pesquisa reforça a dimensão da gestão na promoção do adoecimento ou da saúde mental no ambiente acadêmico quando indicam que os entrevistados "[...] comentam que a solidariedade e colaboração entre os docentes podem ser dificultadas pelos gestores." (COUTINHO; DAL MAGRO; BUDDE, 2011, p. 158). O trabalho indica a importância da gestão na promoção de saúde mental na universidade, bem como a necessidade de pensar a prática docente de forma coletiva, de ampliar o diálogo nas relações que os docentes estabelecem com seus pares no ambiente acadêmico.

Já Venturini e Goulart (2016), em artigo intitulado "Universidade, solidão e saúde mental", apresentam um conjunto de depoimentos de servidores e de estudantes, relatos de situações intensas de solidão. O emocionar da – solidão – é trazido por estudantes não como algo apenas relacionado às experiências pessoais anteriores, mas como efeito da experiência cotidiana na universidade, a partir das relações vividas: "[...] sofrimento que é gerado por um processo de exclusão social ou por uma significativa desvantagem socioeconômica." (VENTURINI; GOULART, 2016, p. 96).

Araújo e Bressan (2017, p. 7) chamam nossa atenção para a participação dos estudantes na construção da experiência universitária.

> A universidade não deve ocupar-se somente com o conteúdo curricular, com a oferta e ampliação de conhecimentos técnicos e teóricos aos discentes, objetivando unicamente a formação para o exercício de uma profissão. A universidade deve ir além. Deve oferecer atividades e envolver os discentes em ações que possibilitam o desenvolvimento cognitivo, social, cultural e psicológico do estudante. É necessário pensar no desenvolvimento integral do estudante universitário, ou seja, na formação de discentes conscientes, com responsabilidades sociais e capazes de exercer a cidadania. A integração do discente ao contexto universitário envolve o compartilhar de valores, atitudes, o sentimento de pertença e de participação. O discente deve sentir-se parte, juntamente com o corpo docente e técnico, do fazer diário e da construção e transformação da Universidade.

Percebemos, ainda, a necessidade de compreender como os gestores lidam com sua saúde mental para que se possa pensar em ações de promoção voltadas para a saúde mental na universidade. Assim, é importante destacarmos a tese de doutorado em Psicologia intitulada "Características das situações estressantes e estratégias de enfrentamento utilizadas por gestores universitários", de Wilhelm (2012, p. 273), que objetivou identificar as situações estressantes vividas por gestores universitários públicos, bem como identificar, caracterizar e comparar as estratégias de enfrentamento das situações de sofrimento adotadas. A autora utilizou a entrevista semiestruturada e envolveu 17 gestores na sua pesquisa. As situações relatadas nas entrevistas apontavam para cinco âmbitos no trabalho universitário: "[...] indivíduo, função, grupo, organização

e ambiente externo, evidenciando sua inter-relação" (WILHELM, 2012, p. 15). O âmbito da organização foi o mais presente entre os gestores; os de indivíduo e ambiente externo tiveram menos indicações. Percebemos a importância dos processos vividos no próprio ambiente universitário em sua relação com os estados de saúde mental dos gestores. Wilhelm (2012) cita que os gestores passam a buscar estratégias que amenizem o estresse decorrente de suas atividades.

> As universidades são caracterizadas por lidar em seu cotidiano com desafios e processos de mudanças e exigências, como contexto altamente competitivo, avanços tecnológicos e expectativas relacionadas ao ensino superior, em um contexto dinâmico e influenciado pelos sistemas político, econômico, cultural e social (WILHELM, 2012, p. 85).

Wilhelm (2012, p. 82) relaciona a atividade dos gestores com caminhos de competitividade que podem levar ao esgotamento: "[...] ser gestor em universidade é exercer um cargo com exigências e funções complexas que contemplam tarefas diferentes que precisam ser executadas na dimensão acadêmica, pedagógica, técnica e científica". Tais ações podem levá-los para um caminho de competitividade e esgotamento mental. Mediante a análise do estudo de Wilhelm (2012), podemos identificar a estrutura competitiva que está presente em diferentes instâncias do trabalho universitário: premiações, metodologias de avaliação, formas de acompanhamento e controle das ações de estudantes, técnicos administrativos e docentes. Enfim, essas circunstâncias parecem distanciar todos os que participam da reflexão mais importante, que é a construção de um projeto de universidade que pode ser pensado em estreita conexão com os graves problemas que vivemos. Os estudos apontam que quase não se vislumbra a possibilidade de suspender o modo competitivo de organização das instituições educativas. É uma escolha que fazemos com nossas ações cotidianas, pois para nós, estudiosos dos temas da aprendizagem e do cuidado, os processos do conhecer estão interligados aos processos de cuidar e conservar o viver com alegria e saúde – na perspectiva da Biologia do Conhecer e da Biologia do Amar.

4 NOSSAS APRENDIZAGENS

O tempo de ser já é
Alguém revelou pra mim
Aonde for o ser se libertar
O amor sempre será fim e meio, meio e fim
O tempo de ser já é .[44]

A construção desta tecitura sobre gestão, tecnologias e saúde mental no ensino superior foi, para nós, autoras, uma oportunidade de reflexão sobre o momento que vivemos e nosso cotidiano na universidade. Saúde mental é tema de todas as áreas, como diz o poeta Antônio Francisco. Entretanto, os estudos apontam que as instituições ainda estão distantes da compreensão de como as ações de gestores, professores, pesquisadores, técnicos administrativos e alunos afetam o percurso do viver de cada um e reverberam em suas comunidades.

Este trabalho seguirá com a observação atenta e cuidadosa de diferentes contextos nos quais emerge a experiência de gestores. Seguiremos com os fazeres da pesquisa intervenção que oportuniza a ação de escutar gestores de universidades, buscando compreender a sua experiência em sua relação com as tecnologias empregadas no cotidiano e as práticas de promoção da saúde mental.

Queremos contribuir para a reflexão sobre o projeto de universidade que queremos. Com isso, partimos da premissa de que o conhecer se transforma quando ativamos a escuta sensível e nos dedicamos a uma experiência de viver em harmonia, partilhando o melhor que temos como humanidade.

Podemos aprender a acolher os multiversos com os quais cada um/uma dos que fazem a experiência universitária age neste mundo, de modo que possamos observar e refletir sobre como nossas ações reverberam no contexto do trabalho educativo. As diferenças podem constituir novas formas de fazer. Somos todos atores e atrizes da própria existência. E podemos escolher livremente modos de amar, de cultivar e regar as plantas, os conhecimentos e a própria vida.

---

44 Excerto retirado do Reoteiro Cenopoético, organizado por Cleilton Paz: Se tu Ray, eu voo: a revoada dos cenopoetas passarinhos. Encenado por uma das autoras no 2º Encontro de Cenopoesia no Brasil, reunindo artistas, cenopoetas e cientistas brasileiros em Mataraca/RN, 2019.

Aprendemos que diferentes repertórios humanos necessitam do lugar de acolhida e de expressão nos campos da Ciência e das Artes. Estamos a ativar o sensível no mundo acadêmico, de modo que os percursos de conhecer se tornem momentos de encontros e partilhas. No escambo, experiência construída no Nordeste brasileiro, cada um oferece ao outro o que tem de melhor neste mundo e recebe do outro o que ele tem para oferecer de melhor neste mundo. Conhecer e cuidar se faz na relação, no espaço entre os seres humanos que tecem redes de conversações sustentadas na alegria e na busca de conservação do viver. Precisamos de tão pouco para construir esse modo de estar no mundo, e a lida é de cada um/a consigo mesmo/a e com os coletivos dos quais participa. Será necessário confrontar as formas competitivas, os prêmios, a tecnocracia, as comparações, a meritocracia, tão presentes na experiência adoecida das universidades e fortalecidas no atual cenário brasileiro.

Em relação às tecnologias, pudemos compreender que elas envolvem as formas com as quais os seres humanos estabelecem as ações no mundo, a tecitura de redes de conversações que acontecem com múltiplas linguagens, sistemas, materialidades. Temos as tecnologias do cuidado e leves em saúde; as tecnologias semióticas, como as figurações, a cenopoesia e práticas de cuidado; a conversação oral e os diferentes sistemas de escrita que hoje envolvem as comunidades e as redes; as tecnologias da informação e da comunicação, entre outras.

No campo da saúde mental, as tecnologias mais utilizadas não são apenas equipamentos ou aparatos físicos, mas tecnologias de acolhimento e do cuidado que se organizam no fazer diário. Encontros e práticas acadêmicas de ensino, pesquisa, extensão e administração podem e precisam também integrar as dimensões do cuidado de si e do outro na convivência.

As tecnologias, nesse caso, referem-se a modos de cuidar e de aprender, através de redes contínuas que trabalham na construção de relações que acolhem e substituem, ou reduzem, a intensa medicalização, antes considerada como única forma de tratamento dos estados de adoecimento psíquico.

Na universidade, a gestão pode pensar na promoção da saúde mental através de tecnologias ligadas às ações e aos projetos sociais e culturais desenvolvidos no ambiente acadêmico. A alegria é a prova dos nove, e o amor é o centro do universo, como indicam amigos cenopoetas e artistas.

Tais tecnologias podem ser vistas através não somente do suporte psicológico, mas com práticas culturais e de cuidado, como: meditação, momentos de cultivo à espiritualidade, enfim, práticas de cuidado em saúde mental, as quais estamos a empregar em nosso país.

Como pudemos aprender nos estudos que realizamos, a educação na perspectiva da Biologia do Conhecer e Biologia do Amar implica acolher a perspectiva de que nascemos como seres biológicos amorosos. Na universidade, conhecer implica estabelecer relações e fazermos um trabalho que pode acontecer com o fortalecimento de experiências alegres que atentam para a dimensão do cuidado de estudantes, docentes, técnicos administrativos e gestores. Os projetos em andamento nas universidades, tecidos com os coletivos de nossas comunidades, são modos de responder à pergunta sobre o viver que queremos conservar no tempo presente.

REFERÊNCIAS

ACCORSI, Michaela. **Atenção psicossocial no ambiente universitário:** um estudo sobre a realidade dos estudantes de graduação da Universidade Federal de Santa Catarina. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Mental e Atenção Psicossocial) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

ARAÚJO, Crislaine Luisa; BRESSAN, Vânia Regina. Ações de promoção à saúde, atenção psicossocial e educacional como práticas de integração universitária. **Revistas Académicas UTP,** Córdoba, Argentina, 2017. Trabalho apresentado no VII Congresso Clabes, Córdoba, Argentina, 2017. Disponível em: https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1618/2355. Acesso em: maio 2020.

BATISTA, Irinéa de Lourdes; SALVI, Rosana Figueiredo. Perspectiva pós-moderna e interdisciplinaridade educativa: pensamento complexo e reconciliação integrativa. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 171-183, jul./dez. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/epec/v8n2/1983-2117-epec-8-02-00171.pdf. Acesso em: 19 nov. 2020.

COUTINHO, Maria C.; DAL MAGRO, Márcia Luiza P.; BUDDE, Cristiane. Entre o prazer e o sofrimento: um estudo sobre os sentidos do trabalho para professores universitários**. Psicologia:** teoria e prática, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 154-167, ago. 2011. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872011000200012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: maio 2020.

DEMOLY, K. R.A. **Escritura na convergência de mídias.** 2008. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

DUPUY, J. P.. **Nas origens das ciências cognitivas**. São Paulo. Editora UNESP, 1996. 228p.

FERNANDES, V. Interdisciplinaridade: a possibilidade de reintegração social e recuperação da capacidade de reflexão na ciência. **INTERThesis -** Revista Internacional Disciplinar, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 65-80, jul/dez. 2010. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/1807-1384.2010v7n2p65/16223. Acesso em: 19 nov. 2020.

HERKENHOFF, P. A aventura planar de Lygia Clark: de caracóis, escadas e caminhando. *In*: CLARK, Lygia. **Lygia Clark**. São Paulo: MAM, 1999.

MANGINI, F. N. R.; MIOTO, R. C. T. A interdisciplinaridade na sua interface com o mundo do trabalho. **Revista Katál**, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 207-215, jul./dez. 2009. Disponível em: scielo.br/pdf/rk/v12n2/10.pdf. Acesso em: 30 nov. 2020.

MATURANA, H. **Ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

MATURANA, H. R.; PORKSEN, B. **Del ser al hacer**: los orígenes de la Biología del Conocer. Buenos Aires: Ediciones Granica, 2008.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. G. Árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano. São Paulo: Editora Psy II, 1995.

NAPUTANO, M.; JUSTO, J. S. A biologia do conhecer de Maturana e algumas considerações aplicadas à educação. **Ciênc. educ.,** Bauru, v. 24, n. 3, p. 729-740, sept. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132018000300729&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 jul. 2020.

NARDI, H. C.; RAMMINGER, T. Políticas públicas em saúde mental e trabalho: desafios políticos e epistemológicos. **Revista Psicologia, Ciência e Profissão**. Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 374-387, jan. 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1414-98932012000200008. Acesso em: jul. 2020.

QUEIROZ, Eliani de Fátima Covem. Democracia em vertigem: uma narrativa documental que vai além da mera representação. **Revista Panorama - Revista de Comunicação Social**, Goiânia, v. 10, n. 1, p. 2-7, set. 2020. ISSN 2237-1087. Disponível em: http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/panorama/article/view/8126. Acesso em: 30 jan. 2021.

SILVA, Flávia R. S da; SANTOS, Shirleíze M. P.; ALMEIDA JÚNIOR, José J. de. Dialogando saberes entre universidade e escola: relato de experiência. **Rev. Gestão & Saúde**, jul. 2015. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/3108. Acesso em: 2 jun. 2020.

SIMONDON, Gilbert. **Du mode d'existence des objets techniques**. Paris: Aubier, 1989.

TEIXEIRA, Olívio Alberto. Interdisciplinaridade: problemas e desafios. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 57-69, jun. 2004. Disponível em: http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/22/19. Acesso em: 30 nov. 2020.

VARELA, Francisco. **El fenómeno de la vida**. Santiago do Chile: Dolmen Ediciones, 2000.

VASCONCELLOS, Vinícius Carvalho de. Trabalho em equipe na saúde mental: o desafio interdisciplinar em um CAPS. **Revista Eletrônica Saúde Mental, Álcool, Drogas.** Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, p. 1-16, jun. 2010. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/smad/v6n1/15.pdf. Acesso em: 30 nov. 2020.

VENTURINI, Ernesto; GOULART, Maria Stella B. Universidade, solidão e saúde mental. **Interfaces - Revista de Extensão da UFMG**, Minas Gerais, v. 4, n. 2, p. 94-115, jul./dez. 2016. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistainterfaces/article/view/18985/15985. Acesso em: maio 2020.

VON FOERSTER, Heinz. On self-organizing systems and their environments. *In*: Foerster **Understanding Understanding**. Springer, New York, 2003. Disponível em: https://doi.org/10.1007/0-387-21722-3_1. Acesso em: 10 jan. 2021.

WAIDMAN, Maria Angélica Pagliarini; ELSEN, Ingrid. O cuidado interdisciplinar à família do portador de transtorno mental no paradigma da desinstitucionalização. **Revista Texto contexto – enfermagem**, Florianópolis, v. 14, n. 3, p. 341-349, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/tce/v14n3/v14n3a04.pdf. Acesso em: 30 nov. 2020.

WATZLAWICK. Paul; KRIEG, Peter. **El ojo del observador:** contribuciones al constructivismo. Barcelona: Editorial Gedisa, 2002.

WILHELM, Fernanda Ax. **Características das situações estressantes e estratégias de enfrentamento utilizadas por gestores universitários**. 2012. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2012.

CAPÍTULO 7

OFICINANDO EM REDE - TECNOLOGIAS, APRENDIZAGENS E PRÁTICAS DE CUIDADO

Cleci Maraschin
Karla Rosane do Amaral Demoly

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, apresentamos a prática cenopoética e uma narrativa figurativa que denominamos de Indústria do Gênero, como modos de pesquisar e de intervir a partir da posição de pesquisador implicado na promoção de saúde e de educação. Ambas as experimentações constituem tecnologias ou figurações potentes para instaurar processos inventivos de aprendizagens e de cuidado. Nessa direção, propomos uma noção ampliada de tecnologia que compreende objetos técnicos, semióticos e coletivos. Concordamos com Haraway (2019), quando afirma que importa com que imagens imaginamos; com que linguagens linguajamos; com que pensamento pensamos pensamentos. Importa também com quem, com que objetos e, principalmente, como o fazemos. O que nos leva, de início, a colocar em questão a figura do pesquisador.

Haraway (1997), inspirada pelo livro de Shapin e Schaffer (1985), problematiza a figura da testemunha modesta. Tal figura encarna o ideal do cientista moderno e sua convicção de operar como um espelho da natureza. O pesquisador é assim constituído por uma série de convenções e de critérios de validação que o tornam um ser não marcado e, portanto, invisível. Trata-se, como comenta a autora, de uma das principais operações da modernidade que garantiriam ao pesquisador um ventriloquismo autorizado e legitimado do mundo objetivo, nada adicionando de próprio, de seu viés incorporado e localizado.

Neste capítulo, interessa-nos produzir um deslocamento dessa figura de pesquisador, pensando-o como um sujeito marcado, localizado, corporificado e atravessado por distintas forças para as quais precisa atentar. Além disso, pensamos ser promissor não considerar a tecnologia unicamente em sua materialidade concretizada em um objeto técnico, mas também como sendo, ao mesmo tempo, semiótica e social. Essas proposições guiam nossas pesquisas e intervenções no programa Oficinando em Rede, tanto em Porto Alegre/RS (UFRGS) como em Mossoró/RN (UFERSA). A partir de nossos estudos, problematizamos tanto a figura da testemunha modesta – como aquela guardiã da imparcialidade e da objetividade –, como também apostamos em outras figurações interessantes que habitam nossas práticas de pesquisa e de extensão universitárias nos campos da saúde mental e da aprendizagem, tal como a inseparabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

No decorrer de nossas investigações, fomos nos apropriando da pesquisa-intervenção e entendendo-a não somente como um modo de produção de conhecimento, mas também como uma ferramenta de intervenção e de transformação e, portanto, de ensino e de extensão, implicando uma posição política. Na pesquisa-intervenção, as ações em campo são modos de conhecer. Um conhecer localizado e corporificado que busca tensionar os hábitos cotidianos com movimentos advindos do contraste com diferentes linguajares.

O Núcleo de Pesquisas em Ecologias e Políticas Cognitivas (NUCOGS) foi instituído como grupo de pesquisa em 2010. Mas antes de sua formalização institucional, na UFRGS e no CNPq, já existia como Oficinando em Rede. O Oficinando em Rede é o nome com o qual identificamos os projetos de pesquisa desde 2002. A denominação Oficinando em Rede busca conectar pesquisas e intervenções nas quais utilizamos o oficinar/oficinando, um verbo conjugado tanto no infinitivo como no gerúndio. Embora seja uma transgressão em relação à língua portuguesa, mantemos sua forma verbal para enfatizar a ação. O tempo gerúndio realça que a ação está sempre se fazendo, e antes de ser a solução, ela é tomada como modo-problema.

O projeto de extensão ao qual as pesquisas iniciais se articularam visava a apoiar oficineiros populares que atuavam no Bairro Restinga, em Porto Alegre, onde já realizavam oficinas para jovens da comunidade (MARASCHIN; SEIBEL; GORCZEVSKI, 2007). Entre os anos de 2004

e 2010, desenvolvemos o projeto Oficinando em Rede no Centro Integrado de Atenção Psicossocial para crianças e adolescentes (CIAPS) do Hospital Psiquiátrico São Pedro, em Porto Alegre/RS (MARASCHIN; FRANCISCO; DIEHL, 2011).

A partir de 2009, o Oficinando em Rede-Ciaps foi integrado ao Rede de Oficinandos, que incluía a parceria com três projetos relacionados à saúde mental e a tecnologias: Oficinando em Rede, Rádio Potência Mental e Oficina de Imagens do CAPS Cais Mental Centro (PALOMBINI; MARASCHIN; MOSCHEN, 2012). Entre 2012 e 2018, construímos o jogo locativo "Um dia no Jardim Botânico", em parceria com a Fundação Zoobotânica do Estado do Rio Grande do Sul (FZB) (MARASCHIN; KROEFF; GAVILLON, 2017). Atualmente, estamos desenvolvendo o projeto denominado Figurações Corporificadas, criando narrativas figurativas performáticas para discutir marcadores sociais da diferença, entre elas, a *Indústria do Gênero*, que discutiremos adiante.

O Programa Oficinando em Rede de Mossoró contempla um conjunto de projetos de extensão, pesquisa e ensino com ações continuadas de promoção da saúde mental, em parceria com instituições de saúde e de educação da cidade de Mossoró/RN. Em sua primeira etapa, de 2012 a 2015, a experiência e os estudos focalizavam o brincar e a integração de tecnologias informáticas em oficinas com as crianças e seus familiares atendidos no Centro de Atenção Psicossocial da Infância e da Adolescência (CAPSi). Oficina/Brincando segue como uma das ações, contando com jogos, câmeras fotográficas, cordas, tintas, pincéis, giz de cera, lápis de cor, sucatas, tecidos, adereços e vestimentas. Buscamos compreender processos cognitivos referidos à interação, ao cuidado de si e do outro, à comunicação e aos diferentes modos de funcionamento da atenção na experiência das crianças e jovens. Trabalhos de pós-graduação resultam de diferentes projetos de pesquisa-intervenção inseridos na experiência do Oficinando em Rede com crianças, familiares e profissionais da saúde mental e da educação (CHAGAS, 2013; DEMOLY; FONTENELLE, 2017; DEMOLY; FREITAS, 2016; HENRIQUE, 2019; MONTE, 2014). Destacamos o estudo de Almeida (2019), desenvolvido após três anos e meio de experiência com o jogo "Aventura espacial" por ele construído em conjunto com profissionais da saúde e familiares para melhor compreender modos de interagir e comunicar de crianças autistas.

Entre 2015 e 2016, passamos a conviver com educadores populares em saúde, cenopoetas dedicados ao trabalho de educação popular e de formação em saúde. Passamos a incluir atos cenopoéticos nos jogos e brincadeiras no CAPSi; atos cenopoéticos e oficinas de teatro no Centro de Atenção Psicossocial II Mariana Neuman Vidal; atos cenopoéticos e oficinas de pintura – aquarela – no Centro de Atenção Psicossocial II Antônio Herculano Soares de Oliveira. As ações são contínuadas e semanais e envolvem coletivos que participam ativamente da construção da experiência.

Ao fim de cada ano, desde 2012, a equipe do programa, os coletivos atendidos e os profissionais da rede organizam as Jornadas de Estudos Nacionais, que inicialmente se realizavam apenas no campus universitário. A partir de 2016, algumas ações da jornada passaram a ser realizadas em espaços públicos da cidade de Mossoró: exposição Imagens do Inconsciente: Doutores da Pintura do Programa Oficinando em Rede, no Memorial da Resistência; Feira do Soma Sempre e Ato Cenopoético, na Escola de Arte; Atos Cenopoéticos, na Biblioteca Municipal Ney Pontes Duarte[45].

Como dito, trabalhamos com dispositivos de intervenção que utilizam tecnologias materiais, semióticas e coletivas. Nesse sentido, uma noção que assume importância em nosso trabalho é a de figuração, tal como nos apresenta Haraway (1997). A figuração traz para discussão a potência das histórias, das imagens, dos sonhos, das ficções, da dança, das cantigas e suas relações com as materialidades e sociabilidades tecnológicas. Trata-se, assim, de pensar as articulações entre materialidades, linguagens e instituições. As figurações conjugam uma espécie de realismo metafórico, uma vez que o imaginário e o material se figuram mutuamente em mundos vividos.

> As figuras não precisam ser representativas e miméticas, mas sim trópicas; isto é, elas não podem ser literais e auto-idênticas. As figuras devem envolver pelo menos algum tipo de deslocamento que pode problematizar identificações e certezas. As figurações são imagens performativas que podem ser habitadas (HARAWAY, 1997, p. 11, tradução nossa).

45 Recortes desta ação estão disponíveis nos vídeos disponibilizados no canal do programa: https://www.youtube.com/channel/UCZ1lU3BM0o6cf3K7ek-mrAQ.

Uma das tarefas a que nos propomos nos projetos do Oficinando em Rede é o de fabricar outras figurações, contar outras histórias, usar outras linguagens, outras materialidades. Nossas figurações habitam regimes de espaço-tempo que articulam questões constituídas por meio de tecnologias materiais, literárias e sociais, elaboradas no modo pesquisa-intervenção. Diversificar figurações, contar outras histórias é a que temos nos propostos em diferentes pesquisas e intervenções. O convite consiste em discutir as figurações, considerando-se sua materialidade, as práticas interpretativas que ensejam e as formas sociais que modulam. Assim, não podemos abordar os modos de pesquisar e de intervir em políticas de aprendizagem como em políticas de cuidado sem retomar o caráter corporificado e situado do conhecer.

2 CENOPOESIA

Em entrevista, Vitor Pordeus, Lima (2020) fala sobre cenopoesia. O entrevistado rememora o período da ditadura civil-militar, quando se perguntava "como sair daquele imbróglio"? Para ele, era preciso sair de corpo inteiro, "trocar as roupas, sapatos, adereços." Mas, o mais difícil era a ditadura sair de nós mesmos. Para isso, era importante desmontar formas de agir, de expressar, de pensar, pois quando se trata de linguagens, tecnologias e conhecimentos, temos a impressão de que já estão prontos, alguém os produziu e somente os reproduzimos, consumimos. Livrar-se dos imbróglios implica também livrar-se de parte de nós mesmos, já que participamos da construção e da manutenção de muitos deles. Mas como fazer isso de um modo radical e leve ao mesmo tempo? Lima (2020) pensa a cenopoesia como "o caroço da manga", seria como "carregar uma árvore no bolso." A semente sintetiza a árvore, sintetiza uma abundância, e não precisamos de muito esforço para carregá-la. A abundância existe em cada um, e o encontro pode ser potente ou não para fazer os caroços germinarem. A cenopoesia é essa liga, a conexão que faz germinar. Ela é "um pouco réptil", pois é capaz de sobreviver em diferentes mundos. É partilha, processo instituinte e improvisação, é encontro. Talvez a pergunta crucial da cenopoesia seja: com que linguajar acesso o outro?

A cenopoesia pode ser pensada como uma figuração/tecnologia no sentido ampliado que comentamos acima, por incluir materialidades, linguajares e produzir coletivos pela partilha. Suas balizas

ético-epistemológicas são o encontro e a atenção ao presente. Quando articulada ao pesquisar, torna-se crucial acolher, compreender a produção de conhecimentos que inclui o observador/pesquisador constituído por suas próprias inquietudes que emergem no percurso do viver-conhecer. Passamos a compreender a estreita articulação entre as materialidades, o afeto catalisador, as artes e a partilha como possibilidades para a expressão e transformação do sofrimento psíquico quando reencontramos o cenopoeta Ray Lima, com quem uma das autoras já havia interagido entre os anos de 1989 e 1992[46]. Em 2016, convidamos Ray Lima para participar da V Jornada de Estudos Oficinando em Rede de Mossoró. Construímos juntos a programação e, antes mesmo da jornada, participamos de alguns encontros nos quais cenopoetas e educadores populares em saúde desenvolveram ações de cuidado.

A cenopoesia se articula com as proposições de Nise da Silveira, psiquiatra brasileira que revolucionou a saúde mental e realizou o rompimento com métodos violentos e abusivos empregados no tratamento em saúde mental de pessoas institucionalizadas. Durante seu trabalho, de 1933 a 1998, Nise constrói, em 1946, no Centro Psiquiátrico Nacional do Rio de Janeiro, a Seção de Terapêutica Ocupacional. Dentre as diferentes atividades, pintura e modelagem se destacaram como um meio de expressão para os participantes do ateliê. A produção é abundante, e em 1952, ela impulsiona a criação do Museu de Imagens do Inconsciente. A Casa das Palmeiras é um espaço importante fundado por ela alguns anos mais tarde, em 23 de dezembro de 1956, com o objetivo de criar um lugar não institucionalizado e de acolhida, onde as pessoas encontram

46 Naquele momento, Karla era secretária substituta da educação da cidade de Porto Alegre/RS e, no ano de 1989, recebeu um convite da UNICEF e da Secretaria Municipal de Educação de Icapuí-CE para realizar atividades de formação de alfabetizadores no município. Ray Lima contribuiu com o trabalho na área da Cultura e favoreceu a criação de grupos de teatro nas diferentes praias de Icapuí. O trabalho desenvolvido recebeu destaque nacional e internacional pelos projetos e ações realizadas nas áreas da educação, saúde e cultura. Anos mais tarde, em 2009, ao tornar-se docente da UFERSA e visitar o município, reencontrou o cenopoeta Ray Lima, que participava de práticas de educação popular em saúde mental em diferentes comunidades e Estados do Brasil.

até hoje possibilidades para o cuidado por meio de práticas artísticas e expressivas[47].

Nise nos ajuda a ampliar a reflexão sobre a pesquisa e a intervenção ao destacar a dimensão do afeto catalisador e a potência do estar ao lado e favorecer a livre expressão que convida à produção de imagens, dores, alegrias e percursos de alívio e/ou cura do sofrimento psíquico. Ela esclarece sobre a construção do espaço e do tempo sensíveis presentes na leitura das telas, esculturas, imagens que emergem do mundo inconsciente dos sujeitos atendidos, considerando-os artistas. Ao escrever a obra ``Imagens *do inconsciente*, *observa* e procura explicar como o sofrimento pode se transformar em arte e processos de vida. Nise nos ajuda a compreender as imagens produzidas, relacionando-as com as histórias contadas pelos artistas e seus familiares, fazendo-as interagir com traços, objetos, formas e a disposição dos objetos que se mostram nas telas. Articula as materialidades das telas, pincéis e tintas com linguajares artísticos, histórias pessoais e com um outro modo de subjetivação, de louco para artista. Silveira (2017, p. 34) esclarece: "As imagens surgidas no atelier psiquiátrico revelam diferentes vivências do espaço - viagens através de espaços desconhecidos, sofridas vivências do bouleversamento do espaço cotidiano, luta tenaz para recuperá-lo."

Ao visitar o Museu de Imagens do Inconsciente, na cidade do Rio de Janeiro/RJ, e a Casa das Palmeiras, nos deparamos com o percurso de uma experiência sensível que articula o cuidado, a aprendizagem, a arte e a política. Percorremos os espaços, conversamos com as pessoas das comunidades que neles pintavam e com pesquisadores. Buscamos também conhecer mais de perto o trabalho do médico psiquiatra transcultural Vitor Pordeus, que dá seguimento à obra de Nise da Silveira, e ao coordenar o Núcleo de Cultura, Ciência e Saúde, da Secretaria Municipal

47 Mais informações sobre esses importantes espaços, o Museu de Imagens do Inconsciente e a Casa das Palmeiras, estão disponíveis em: http://www.museuimagensdoinconsciente.org.br/ e https://www.itaucultural.org.br/casa-das-palmeiras-territorio-livre-ocupacao-nise-da-silveira-2017. Acesso em: 7 dez. 2020.

de Saúde do Rio de Janeiro, funda, em julho de 2012, o Hotel da Loucura[48]. Vitor integra o teatro e a cenopoesia em seu trabalho de psiquiatria transcultural. Ele chama a nossa atenção para o estudo e a reflexão sobre as imagens na pintura e no teatro, imagens que nos aproximam de percursos, histórias, traumas, imagens do inconsciente.

O cotidiano, que é por vezes assustador para os artistas em sua relação com as experiências vividas, torna-se também perceptível nas imagens e nas palavras atualizadas pelos amigos artistas participantes das oficinas no programa Oficinando em Rede de Mossoró. Discutimos a cenopoesia como articulação de múltiplos linguajares e modo de atentar para os repertórios humanos em movimento, integrada às demais ações do Oficinando em Rede de Mossoró nas práticas de cuidado e aprendizagem em saúde mental e educação.

Ao pensar sobre as proposições e materialidades, acolhemos no programa Oficinando em Rede, reforçamos o entendimento ampliado de tecnologia. Em Mossoró, refletimos como gestos, falas, escritas, artes, danças e brincadeiras, além de tecnologias informáticas, podem integrar oficinas semanais. Desde esse momento, o coletivo do programa passou a oferecer múltiplas possibilidades para a livre expressão dos participantes: computadores, câmeras fotográficas, tablets, mas também tintas, pincéis, tecidos, vestimentas, instrumentos musicais (alguns construídos com os participantes), adereços.

Com a cenopoesia, teatro, pintura, brincadeiras, cirandas, escalda-pés, corredores de cuidado, feira do-soma-sempre, entre outras práticas, passam a integrar o trabalho do programa. Cantar, dançar, poematizar o universo, construir o encontro em espaços e tempos sensíveis para que os repertórios humanos possam expressar livremente as vidas que ali se encontram.

O corredor de cuidados, segundo Dantas (2015, p. 1), médica cenopoeta e educadora popular é

48 Felipe Magaldi, que recebeu o prêmio tese da CAPES no ano de 2019 em Antropologia Social, discute a obra de Nise da Silveira no trabalho intitulado "A unidade das coisas: Nise da Silveira e a genealogia de uma psiquiatria rebelde no Rio de Janeiro, Brasil". Magaldi (2018) destaca os projetos que são essenciais para a continuidade da obra iniciada por Nise. No capítulo intitulado "Memória e Espectrologia", o autor apresenta e traz informações importantes sobre o Museu de Imagens do Inconsciente, a Casa das Palmeiras e o Hotel da Loucura.

> [...] uma vivência que vem sendo trabalhada pelos movimentos populares do Ceará há muitos anos, inicialmente durante as formações em massoterapia que ocorriam no contexto dos movimentos. [...] os atores e atrizes que protagonizavam esses processos, partiam da possibilidade de que esses cuidadores pudessem perceber que, além de realizar uma técnica de massagem, era possível em grupo acolher e cuidar das pessoas do modo como desejariam ser cuidadas. Dessa forma, partiam de uma prática cultural da comunidade – o túnel da quadrilha junina – para que, ao entrar naquele corredor humano cada pessoa pudesse perceber a importância do carinho, da amorosidade e do respeito com o outro e com a outra, no sentido de compreender os limites de cada um na aceitação desse cuidado. Todos se permitem cuidar e ser cuidados; acolher e ser acolhidos.

Nas jornadas e oficinas do programa Oficinando em Rede, realizamos com os participantes o corredor de cuidados. Formamos o corredor e, em uma das pontas, uma ou duas de nós oficineiras/os passamos a fazer leves massagens pelo corpo de quem deseja receber cuidados. Integramos na experiência plantas, como alecrim, hortelã, ou mesmo manjericão, que são embebidas em bacias com água. Com delicadeza, deixamos galhos com folhas dessas plantas na bacia e oportunizamos que os participantes sintam o aroma e as gotas d'água que são lançadas com cuidado.

As imagens congelam momentos do viver em redes de conversações e permitem observar as emoções que circulam na convivência. Em conversas com Ray Lima, comentamos que o afeto é o centro do universo. A noção de afeto catalisador de Nise da Silveira, inspirada em Espinosa, é potente e vivida no corredor de cuidados, nas oficinas. A cenopoesia articula essas múltiplas formas de linguajar. Perguntamos: Com quantas linguagens se faz o mundo que cada um/a carrega consigo? Uma avó, ao acompanhar seu neto que caminha de olhos fechados dentro do corredor, toma com carinho suas mãos, acaricia e permanece em silêncio. O rapaz é um jovem que está em tratamento, e essa cena acontece durante a realização do corredor de cuidados. Seguimos em frente, mas sem pressa, e os dois permanecem um tempo na cena. Eis que alguém fotografa. Observamos essa e outras imagens do corredor dias após a VIII jornada e, nesse momento, ficou ainda mais claro como essa prática pode afetar de modo a promover cuidados para todos os que dele participam.

Após o corredor de cuidados, espaços de escuta e de ativação do sensível, a artista Rosa relata durante a VIII jornada do programa, em 2019:

> Quando durmo, quase sempre, não sei se dia seguinte vou ter coragem ou querer sair da cama, não sei se vou querer viver. É uma dor profunda e nossas famílias não compreendem. Mas algo está acontecendo e eu preciso dizer a vocês. Nestes dias de jornada eu durmo e me levanto querendo estar aqui, estou me sentindo feliz, ao mesmo tempo não sei se poderei continuar assim ao terminar a jornada (ROSA, 2019)[49].

Rosa, atualmente, faz bonecas, e esse fazer, durante uma oficina, lhe permitiu aceder a experiências difíceis de sua infância. A oficina a que nos referimos foi realizada no dia 1º de novembro de 2019 e foi coordenada por Regina Lima, artesã e educadora popular em saúde. Rosa emocionou-se, o cenopoeta Ray Lima a escutou e todo o coletivo da oficina a acolheu, de modo que ela pudesse contar a sua história. Atualmente, está engajada nas oficinas e atos cenopoéticos, apresenta momentos de coragem para seguir e outros que nos permitem observar estados de sofrimento, discute o tema da saúde mental e descobre-se como uma grande artista[50].

Já a feira do soma sempre, segundo Lima (2009, p. 1), é

> [...] um ato de vontade e liberdade individual que se torna coletivo com o desenrolar das interações entre os sujeitos. Ou seja, não há fronteiras, limites na mentalidade, na cultura do soma sempre, mas espaços da rede-roda aberta que envolvem escuta, expressão, cuidado, refinamento dos olhares e qualificação das práticas humanas em torno da produção do comum que se autogere, multiplica-se, expande-se, flui e reconfigura-se natural, livre, coletiva e continuamente, indo além do conformado e instituído.

Nas ações do Oficinando em Rede de Mossoró, a feira foi realizada em diferentes momentos. Em 2019, contamos com a colaboração de Ray Lima, Vera Dantas, Johnson Soares, Junio Santos, grandes artistas, educadores e cenopoetas. Fizemos uma feira, onde reunimos

49 Documento on-line não paginado. Imagens e escritas estão disponíveis em: https://oficinandoemrede.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/111/2020/03/JEPOR-2019_anais-3.pdf. Acesso em: 10 dez. 2010.

50 Idem anterior

14 coletivos que promovem ações em Centros de Atenção Psicossocial, Salas de Atendimento Educacional Especializado, Unidades Básicas de Saúde, universidades no Estado do Rio Grande do Norte e no Ceará. Ocupamos o espaço central da Escola de Arte de Mossoró. Fizemos, inicialmente, uma grande roda para dar algumas pequenas pistas e esclarecer sobre a proposta da feira do-soma-sempre. Cada coletivo foi convidado a escolher um lugar agradável e a combinar algumas ações. É importante esclarecer que todos se movimentam de modo a conhecer o trabalho dos coletivos presentes. Assim, temos as barracas da feira e aqueles que, em um primeiro momento, criam formas de apresentar/mostrar o que realizam. Ao toque do tambor, os visitantes da barraca saem em direção a uma nova barraca. E aqueles que se encarregam de apresentar o trabalho que realizam na comunidade, em determinado momento, também circulam por entre as barracas da feira. Como segundo momento, retomamos a grande roda, e cada coletivo escuta os demais que narram o que puderam aprender de mais valioso sobre o fazer do qual participaram ao visitar a barraca. Depois, o coletivo que escutou também encontra espaço para dizer do que mais aprendeu ao ser visitado.

A feira do-soma-sempre constrói e fortalece a experiência da colaboração, do respeito a si e ao outro, da partilha e da alegria. Promove o reconhecimento e a visibilidade de ações em saúde e em educação que muitas vezes não são cuidadas pelos sistemas públicos correspondentes. A feira é um convite a coletivos para a observação e reflexão sobre o próprio fazer, com alegria, pois há festa, brincadeira e ciranda. Podemos imaginar outros percursos mais leves para a vida, para o trabalho, para a aprendizagem.

Como esclarece o poeta Manoel de Barros, no filme Janela d'alma: "O olho vê, mas a imaginação é que transvê, é a imaginação que transfigura o mundo, que faz outro mundo para o poeta, para o artista em geral".

O corredor de cuidados e a feira do-soma-sempre, entre outras práticas, integram atos cenopoéticos. Inspiradas em Lima (2019), que desencadeia a construção dessa nova articulação de linguagens – a cenopoesia –, podemos dizer que ela se expressa livremente por meio de atos, linguajares, rituais e intervenções. Acontece no encontro entre as múltiplas linguagens que constituem o modo humano de viver e de conhecer. Na experiência do programa Oficinando em Rede, a cenopoesia configura um espaço de relação onde linguagens (artística, científica, filosófica,

erudita, popular etc.) e suas materialidades podem se encontrar e produzir mudanças que resultam da interação entre elas em um coletivo que se constitui no fazer juntos. O cenopoético é o que produzimos em nossos encontros, atos que integram as diferentes linguagens, instrumentos, materialidades que estão ao nosso alcance. Trazemos em nossos corpos que constituem nossas moradas os repertórios humanos que carregamos e que, nas práticas de cuidado e aprendizagem, são ampliados na experiência dos encontros nos quais estamos com os outros a brincar, a cuidar e a agir, principalmente sobre nós mesmos. Na cenopoesia, consideramos que todos somos atores de nossas existências neste mundo.

3 INDÚSTRIA DO GÊNERO

Uma outra modalidade de intervenção são as figurações que articulam narrativas imersivas para constituir espaços para habitar-com, problematizar-com, enfatizando contextos educativos. A figuração "Indústria do Gênero" convida a participar de uma fabulação distópica com personagens que utilizaram durante sua infância e adolescência alimentos com suplementos de hormônios e estabilizadores emocionais para controlar desvios da heteronormatividade. Em razão de problemas ocorridos com alguns consumidores, a indústria teria interrompido a produção e iniciado uma avaliação dos efeitos desse consumo.

A narrativa inicial é a que segue:

> A indústria do gênero produziu, entre os anos de 2020 e 2030, alimentos para crianças que incluíam hormônios e medicamentos psicotrópicos em doses baixas. Os produtos mais consumidos por meninas na época foram: "Bananinha: o petit suisse da florzinha", "Cerejinha: petit suisse com cuidado essencial" e "Cereal Zen vegano". Todos estes continham doses baixas de progesterona, estrogênio, de risperidona e sertralina. O principal produto consumido por meninos foi o LactoBoys, iogurte que incluía doses de somatotropina, metilfenidato e leucina. A publicidade, o sabor e a praticidade na organização dos lanches escolares fez com que eles passassem a ser os preferidos pelas crianças da época.
>
> A infertilidade havia sido um problema para as gerações anteriores, o que justificou o uso da progesterona desde a infância, a fim de corrigir o problema de saúde pública.

> O estrogênio estava justificado por ser o hormônio responsável por "acentuar a feminilidade natural", também agindo sobre o crescimento das células, aumentando o tamanho das mamas, quadris, coxas, dando um formato ovóide a essa região. Uma de suas justificativas era aumentar a autoestima das meninas, assim como prevenir situações de bullying na infância e adolescência. A risperidona era usada para controlar os transtornos do comportamento tais como agressão verbal e física, desconfiança doentia e agitação, entendidos como típicos do feminino e considerados como um transtorno, na medida em que impedem as mulheres de serem levadas a sério em alguns momentos. Em doses baixas "se acreditava" que seria uma prevenção para "condutas inadequadas", transtornos mentais e problemas escolares.
>
> O uso destes alimentos não era entendido como o uso de um medicamento, mas como uma espécie de vitamina ou complemento alimentar. Não se sabe ao certo que efeitos o consumo destes alimentos pode ter tido na geração que os consumiu. Muitas avaliações vêm sendo feitas através de pesquisas organizadas pelas empresas e pelo Estado. Você está sendo convidado a participar de uma destas avaliações, que se dará através da criação de um grupo de whatsapp com seis pessoas que viveram suas infâncias nos anos 2020-30 e não conhecem umas às outras. Assim que você entrar no grupo, todos irão se apresentar, inclusive você. Após isto, conversas sobre a experiência estão abertas durante 20 minutos (MARKUART, 2019, p. 42).

Após a exibição de um vídeo introdutório[51], os participantes são convidados a colaborar nessa avaliação, interagindo, de modo não presencial, com consumidores desses produtos por meio do WhatsApp. Os personagens são interpretados por integrantes do grupo de pesquisa. Após a interação via aplicativo, abre-se um diálogo presencial entre os participantes e os "atores". Trazemos aqui recortes de uma oficina realizada em julho de 2019, da qual participaram nove estudantes de graduação em Pedagogia e igual número de componentes do grupo de pesquisa.

51 Os nomes dos participantes não aparecem por uma questão de ética e para resguardar suas identidades. Os dados da pesquisa estão disponíveis em: https://drive.google.com/file/d/1HEmZe1tqSjxJe4Awh3e2ihubqYh7AxIt/view.

A oficina foi descrita em detalhe na dissertação de mestrado de Markuart (2020), da qual extraímos alguns excertos.

A oficina iniciou com o envio de mensagens pelos personagens aos participantes, conforme apresenta o relato:

Daniel: Olá pessoal, meu nome é Daniel, sou um cara bem normal. O app me mandou vir aqui e acho muito massa defender esses alimentos que salvaram minha vida.
Flor: Oi gente, então.. nem todo mundo se beneficiou dessas comidinhas.. sou a Flor, tenho 22 anos, sou massoterapêuta e, apesar do meu nome estar em várias propagandas desses iogurtinhos, eu vomito assim que como um produto de gênero. Pode ser pra meninos ou meninas, não interessa. Eles não passam do meu estômago.
Beto: Eai galera, aqui é o Beto!Venho de uma comunidade pobre. Na comunidade de onde vivo os iogurtinhos são coisa de branco. Consegui uma bolsa para a escola da high tech. Na escola todos tomam os iogurtinhos. No ensino médio escrevi um livro falando da minha experiência tomando os iogurtinhos para uma disciplina de literatura. Contei no livro que não achava que os iogurtes faziam tanta diferença e acabei perdendo a bolsa por causa disso. Eu nem apareci no vídeo porque me apagaram total do sistema, mas eu vim mesmo assim. E é isso ai! 👊
Ana: Oi, eu sou a Ana, tenho 24 anos, comecei a tomar o iogurte bananinha, pelo efeito contraceptivo, após os meus pais terem se separado.
Alex: Oi galera, sou o Alex, tenho 21 anos, sou gay e estudo direito. Tomo Lactoboys desde a adolescência a fim de acentuar algumas características físicas!
Liz: Sou a Liz, tenho 23 anos, sou lésbica e tomei muito bananinha na vida. Durante a adolescência o efeito colateral dos antidepressivos de diminuição da libido me ajudaram a lidar com o desejo que tinha de ficar com meninas.

Os participantes, durante as trocas de conversa pelo aplicativo, debateram vários temas, como alimentação, gênero e sexualidade. Destacamos aqui alguns extratos que problematizam a educação e sua relação com a classe social. As conversas que estão no quadro foram trocadas via aplicativo, e as outras, entre os participantes, os quais identificamos pela numeração:

> A marca [dos produtos] tinha uma escola, tinha tipo uma rede de escolas? (PARTICIPANTE 1)
> A marca patrocinava uma rede de escola e dava os mantimentos, iogurtes, para as escolas. Tá, vamos perguntar isso (PARTICIPANTE 2).

Ele falou, as escolas eram da rede... (PARTICIPANTE 2)
Então não eram todas as escolas que tinham acesso aos alimentos... (PARTICIPANTE 1)
Não, só as escolas da rede high-tech... todas as crianças tinham acesso a escola será? (PARTICIPANTE 3)

Quadro 1 – Conversas trocadas via aplicativo de mensagens

Participantes: Quando crianças vocês tomaram essas comidinhas como escolha dos pais. Hoje vocês escolheriam esse tipo de alimento e consumiriam rotineiramente?
Beto: Tomei enquanto estava na escola. Fiquei até o segundo ano tomando se não me engano
(...)
Liz: Todas tomavam
(...)
Beto: Todas entre aspas... Lá onde eu moro a maioria não pode tomar
Participantes: por que?
Beto: É que na vila onde eu moro é complicado, tem outras prioridades
Liz: Que horror! Tadinhos... força pros teus conhecidos
(...)
Beto: Já até me estressei no colégio por causa dessas coisas... Tinha professor que achava que todo tinha obrigação de tomar os produtos
(...)
Liz: Ah eu queria muito ter estudado em uma escola da rede high-tech 😍
Beto: É que que pra falar bem a real na escola a maioria tinha dinheiro pra comprar os produtos
Participantes: a marca patrocinava a escola ou a rede?
(...)
Liz: As escolas eram da rede
Liz: Algumas
Beto: E os professores achavam que todos tinham condições... Eu não
Flor: Hmm. Já vi um discurso parecido, mas geralmente as pessoas que levantavam esses discursos eram suspensas do colégio.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

As pessoas que levantavam outro discurso eram simplesmente expulsas do colégio... interessante... (PARTICIPANTE 1)
Não podiam ir pra outro colégio? (PARTICIPANTE 2)

Observa-se como os diálogos vão, ao mesmo tempo, tornando os participantes interessados e ampliando a narrativa inicial da figuração. Essa dimensão inventiva da oficina faz com que os envolvidos, sejam personagens e/ou participantes, produzam em coautoria uma complexificação da própria narrativa. Assim, vão imaginando como esse mundo escolar se constitui a partir de suas próprias experiências, conforme mostra o seguinte diálogo: É como se todas as escolas particulares fosse de uma rede só sabe... (PARTICIPANTE 1)

A figuração ganha maior complexidade no momento em que as questões se articulam com a classe social: *Queria fazer uma pergunta em relação a classe social.....quem estuda na nível* A *vai pra fora* (*do país*) *e as que não estudam são mão de obra*? (PARTICIPANTE 2)

> E quem não estuda pras vagas internacionais depois trabalha no quê? (PARTICIPANTE 2)[52]

52 Os nomes dos participantes não aparecem por uma questão de ética e para resguardar suas identidades. Os dados da pesquisa estão disponíveis em: https://drive.google.com/file/d/1HEmZe1tqSjxJe4Awh3e2ihubqYh7AxIt/view.

Quadro 2 – Conversas entre os participantes via aplicativo de mensagens

(...)
Participantes: existe algum outro tipo de escola?
Daniel: As High-tech são nível A
Beto: Mas pra te falar a verdade, não sinto falta do colégio e nem dos produtos... História pra vender e lucrar
Beto: Só riquinho kkkk
Daniel: Quero que meus filhos estudem nelas
Beto: Tá louco
Participantes: e nas outras escolas que não são nível A, e
Participantes: como funciona a comidinha?
Liz: Existe, mas não preparam tão bem os alunos como a high-tech, que os deixa competitivos para concorrer em vagas internacionais.
Daniel: Tu colocaria teus filhos numa escola C? Com tiroteio?
Beto: Claro que não, mas é o que infelizmente tem.
Flor: Eu prefiro fazer o ensino domiciliar.. eles até tem um aplicativo pras mães que fazem isso, com diretrizes curriculares... só não tem décimo terceiro nem nada. Mas né, normal hoje isso...
(...)
Beto: É nem toda escola C como tu diz tem tiroteio.
Participantes: todos querem trabalhar em vagas internacionais?

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Aproveitando a construção coletiva que se dá na oficina, os personagens levantam questões entre si, incrementando tanto o debate sobre o contexto das diferentes escolas quanto sua relação com a indústria de alimentos, com a classe social e com as perspectivas dos egressos das diferentes escolas. Preconceitos e afetos são expostos e confrontados:

Quadro 3 – Conversa entre os participantes via aplicativo de mensagens sobre preconceito

Participantes: Daniel você já viveu em uma comunidade ou de fato foi conhecer a forma como estas pessoas vivem?
(...)
Daniel: Sou parça do pessoal da diar-uber que vem aqui em casa
Daniel: Contam horrores
(...)
Participantes: que serviço te fornecem?
(...)
Daniel: Limpam a casa, arrumaram o vazamento. Tu não usa?
(...)
Participantes: Você se importa com a realidade das outras pessoas que não fazem parte do teu círculo?
Daniel: Claro, por isso contrato o diar-uber.
Flor: É super bom. A própria pessoa faz seu próprio horário. Se quiser pode trabalhar ao longo da noite... tem gente que até deixa a pessoa dormir na casa do contratante.
(...)
Daniel: Senão a galera não tem trabalho
(...)
Participantes: e o que isto contribui para mudar a realidade de um tiroteio?
Daniel: Como assim? Tiroteio se resolve com polícia.
(...)
Participantes: @Beto , e o que além de ficar estressado vc faz para mudar a sua realidade e do lugar onde vive?
Beto: Aqui onde eu moro a gente sobrevive.
Beto: Passando dos 30 já é lucro...

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A conversa entre os participantes e os personagens buscou tensionar posições ético-políticas em relação às diferenças sociais existentes nesse mundo ficcionado. No entanto, as personagens não se mostram permeáveis ou sensíveis a tais questionamentos, o que acarretou a expressão e o compartilhamento de diferentes afetos entre os participantes. Atingir o plano dos afetos faz problematizar as razões que justificam a prontidão para a ação.

Na conversa posterior, entre os participantes e os "atores", os primeiros se disseram surpresos ao descobrir que as personagens foram interpretadas por acadêmicos "*no início pensamos que eram atores de verdade*". A surpresa evidencia a imersividade na oficina que, além de uma técnica, é também uma política ao configurar um espaço-tempo para experimentação, narratividade, contendo regras próprias, mas abertas. As figurações, articuladas à pesquisa-intervenção não nos dizem o que fazer. Em vez disso, fornecem ferramentas através das quais as decisões podem ser problematizadas e, talvez, deslocadas. O processo põe em jogo uma outra temporalidade que provoca não somente pensamentos, mas também os afeta sensivelmente. O intuito não é buscar uma resposta para as questões apontadas, mas constituir dúvidas, lançar sementes e seguir pensando e sentindo.

O momento de conversa pelo aplicativo demonstrou adensamento no sentido de conhecer as personagens e sua relação com os alimentos, uma vez que a narrativa inicial não trazia essas informações. Além disso, a postura firme dos atores fez com que aflorasse diversos afetos e questionamentos sobre os temas tratados. Podemos dizer que tais afetos catalisaram pensamentos. Os personagens, com poucas exceções, eram partidários desse tipo de alimentação, atribuindo a ela efeitos importantes em suas vidas. Foi interessante observar que a interação via aplicativo trazia um componente de verossimilhança. Era possível imaginar uma conversa entre participantes que viviam em tempos diferentes, tanto que isso não foi questão para os participantes. A roda de conversa posterior mostrou-se um momento importante para tratar com mais densidade os temas discutidos na interação com o aplicativo. Nesse momento, foi possível retomar afetos e razões e poder indagar sobre os objetivos do próprio trabalho de pesquisa-intervenção. Muitos participantes afirmaram semelhanças com modos atuais de escolarização, principalmente as diferenças existentes entre escolas públicas e privadas, as diferenças entre possibilidades de consumo e das classes sociais e estereótipos de gênero e de raça. Alguns afirmaram que a oficina seguiria reverberando em seu corpo, como o estômago embrulhado pelas posições defendidas por Daniel, pela superficialidade de Flor e falta de engajamento de Beto.

4 FIGURAÇÕES COMO MODOS DE PRODUZIR SAÚDE, APRENDIZAGENS E CUIDADO

Embora com processos diferentes, tanto a prática cenopoética como a narrativa Indústria do Gênero constituem-se figurações que articulam diferentes materialidades, histórias e configuram coletivos para compor mundos partilháveis nos ateliês, nos encontros e nas oficinas. Produzem um tropo, ou micromundo, no qual os participantes, personagens, artistas, atores, estudantes, tintas, vestimentas, adereços, instrumentos e aplicativos habitaram essa condição inusitada de uma conversa que problematiza e acolhe. Nos campos da educação e da saúde, muitas temáticas que envolvem marcadores sociais da diferença, como gênero, sexualidade, raça e classe são comumente tratadas de modo informativo, e não raras vezes, moralizadas, haja vista as polêmicas em torno da propalada "ideologia de gênero", supostamente existente nas escolas. O mesmo acontece nas intervenções em saúde mental ou em educação inclusiva, quando as comunidades não são convidadas a construir juntas ações e reflexões, estudos que se referem aos problemas que vivenciam. Figurações na modalidade de oficinas e práticas cenopoéticas podem provocar não somente um saber sobre o que seria desejável afirmar, mas também instituir um cuidado no sentido de propiciar uma aprendizagem sensível para tais temas, envolvendo razões e afetos.

Vivemos um momento com muitos retrocessos e ameaças às parcas conquistas em relação a políticas de educação e saúde. Apostamos que práticas cenopoéticas e figurativas constituem-se instrumentos estratégicos para a promoção de aprendizagens, de saúde e de re-existência. Seu principal objetivo é produzir modos de vida enriquecidos com saberes situados, com objetividades encarnadas e banhadas por uma diversidade de linguajares. Concebemos que diferentes modos de linguajar são companheiros vitais na construção de mundos partilháveis. Existem diferentes "outros": humanos e não-humanos como as linguagens, os objetos técnicos, os animais e as plantas que participam ativamente da produção de mundos reconfigurados. Buscamos outras narrativas, outras figurações que problematizem padrões heteronormativos, capacitistas, misóginos, coloniais e classistas. Trata-se da criação de linguajares, imagens e modos de ação coletiva que possam intervir em formas habituais de figurar mundos e a nós próprios, ações que construam imaginários coletivos que sejam mais amantes da vida.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. **Aventura Espacial:** um jogo sério de interface adaptativa voltado a crianças e jovens com transtorno do espectro do autismo. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2019. Disponível em: https://ppgcc.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/42/2019/06/DissertacaoUFERSA.pdf. Acesso em: 3 maio 2020.

CENOPOESIA: **uma outra abundância**. Entrevistado: Ray Lima. Entrevistador: Vitor Pordeus. [S .l.: s. n.], 1 vídeo (1:28 min.). Publicado pelo canal Vitor Pordeus. Disponível em: Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=hTlUZMo9fwo. Acesso em: 10 dez. 2020.

CHAGAS, M. F. de Lima das. **A tecnologia no percurso de professores**: A atenção a si em processo de produção do conhecimento-subjetividade. 2013. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2013. Disponível em: https://ppgats.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/47/2014/09/dissertacao-fatima.pdf. Acesso em: 3 maio 2020.

DANTAS, V. Cuidar do outro é cuidar de mim, cuidar de mim é cuidar do mundo: o corredor do cuidado. **Blog Rede Humaniza SUS**. 2015. Disponível em: https://redehumanizasus.net/92756-cuidar-do-outro-e-cuidar-de-mim-cuidar-de-mim-e-cuidar-do-mundo-o-corredor-do-cuidado/. Acesso em: 5 jan. 2021.

DEMOLY, K. R. A.; FONTENELLE, M. A. M.; CHAGAS, M. F. L. **Rede de cuidados e aprendizagem na saúde mental e na educação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2017.

DEMOLY, K. R. A.; FREITAS, C. R. (org.). **Rede de Oficinandos na saúde e na educação**: experiências que configuram formas de convivência. Mossoró: EDUFERSA, 2016.

FREITAS, C. M.; DEMOLY, K. R. A.; FREITAS, C. R. **Rede de saberes entre educação inclusiva e saúde mental:** a produção do cuidado e da aprendizagem na experiência profissional. v. 11, n. 32, 2020. Disponível em: https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/4611. Acesso em: 14 dez. 2020.

HARAWAY, D. J. **Seguir con el problema**: generar parentesco en el Chthuluceno. Tradução Helen Torres. Buenos Aires: Ed. Consonni, 2019.

HARAWAY, D. J. **Modest Witness@Second_Millenium.FemaleMan©_ Meets_On coMouse™**: Feminism and Technoscience. New York: Routledge, 1997.

HENRIQUE, J. R. **A atenção a si e ao outro na experiência de crianças autistas com os jogos desenvolvidos para a saúde mental**. 2019. Dissertação (Mestrado em Cognição, Tecnologias e Instituições) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2019. Disponível em: https://sigaa.ufersa.edu.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=en_US&id=872. Acesso em: 3 maio 2020.

LIMA, R. F. Feira do soma sempre e a produção do comum. **Blog Rede Humaniza SUS**. 2009. Disponível em: http://redehumanizasus.net/7391-feira-do-soma-sempre-e-a-producao-do-comum/. Acesso em: 20 dez. 2020.

LIMA, R. **Morando em Mim**. Icapuí-CE: Edições Universo Icapuí Cenopoética -XII, 2019.

MAGALDI, F. **A unidade das coisas:** Nise da Silveira e a genealogia de uma psiquiatria rebelde no Rio de Janeiro, Brasil. 2018. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: http://objdig.ufrj.br/72/teses/862928.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

MARASCHIN, C.; SEIBEL, C.; GORCZEVSKI, D. Interfaces entre educação não-formal e juventude. *In*: JACÓ-VILELA, A.M.; SATO, L. **Diálogos em Psicologia Social**. Porto Alegre: Abrapso Sul, 2007.

MARASCHIN, C., FRANCISCO, D. J.; DIEHL, R. **Oficinando em Rede**: Oficinas, tecnologias e saúde mental. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2011.

MARASCHIN, C.; KROEFF, R.; GAVILLON, P. **Oficinando com jogos digitais**: Experiências de aprendizagem inventiva. Curitiba: Editora CRV, 2017.

MARKUART E. N. **Movimentos de pensar, fazer e sentir na formação docente**: a potência do conceito de breakdown. 2020. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social e Institucional). – Universidade Federal do Rio Grando do Sul, Porto Alegre, 2020.

MONTE, W. S. **Oficinando com jovens:** análise de processos de atenção na experiência com jogos digitais. 2014. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/tede/636?mode=full. Acesso em: 3 maio 2020.

NUNES, L. M. **A pedagogia no CAPSi**: construindo práticas de cuidado e aprendizagem**.** 2019. Dissertação (Mestrado em Cognição, Tecnologias e Instituições) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2019. Disponível em: https://sigaa.ufersa.edu.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=872. Acesso em: 3 maio 2020.

PALOMBINI, A.; MARASCHIN, C.; MOSCHEN, S. **Tecnologias em rede**: oficinas de fazer saúde mental. Porto Alegre: Ed. Sulina, 2012.

SHAPIN, S.; SCHAFFER, Simon. **Leviathan and the air-pump**: Hobbes, Boyle, and the experimental life. Princeton, Princeton University Press. 1985.

SILVEIRA, N. **Imagens do Inconsciente**: com 269 ilustrações. Petrópolis: Vozes, 2017.

CAPÍTULO 8

DIFUSÃO DE RASTREADORES DE ATIVIDADE FÍSICA ENTRE ATLETAS AMADORES DE CORRIDA DE RUA DO INTERIOR DO NORDESTE BRASILEIRO

Disraeli Freire de Assis
Remerson Russel Martins

1 A CORRIDA DE RUA

Talvez uma das atividades físicas mais antigas praticadas pela espécie humana seja a corrida. Há milhares de anos os hominídeos ancestrais do ser humano moderno já corriam nas savanas africanas para alcançarem uma presa ou para eles próprios não serem predados. Naquele momento, a corrida era uma questão de sobrevivência imediata. Ela poderia representar a diferença entre alimentar-se ou não. Porém, ao longo dos séculos, outras funções foram agregadas à corrida. Na guerra, Pheidíppides correu os cerca de 42 quilômetros entre as cidades de Maratona e Atenas para anunciar a vitória do exército grego. Nos esportes, os mesmos gregos já contavam com a corrida a pé em seus jogos olímpicos. Na atualidade, a corrida é prática comum nas escolas; no início da manhã ou no fim da tarde, entre pessoas que buscam um corpo mais saudável ou mais bonito, ou ambos.

Pessoas de idades bem variadas correm como uma prática de condicionamento físico; enquanto outras, correm amadoramente apenas pelo prazer de correr ou profissionalmente, a fim de disputar competições oficiais. E assim, como os motivos da corrida foram se diversificando com o passar do tempo, a forma de correr também. Entre o hominídeo na savana

pré-histórica correndo descalço, empunhando uma lança com ponta de pedra lascada e o corredor moderno com seus tênis profissionais, roupas com tecido térmico e proteção UV e *gadgets* com GPS, contador de batimentos cardíacos, passos, internet etc., há uma distância enorme. Essa distância não é representada apenas pelas diferenças nos equipamentos utilizados pelos corredores, mas também – talvez principalmente – pela noção de que há um jeito certo de correr. Ou seja, ao longo dos séculos e, marcadamente nas últimas décadas, consolidou-se a ideia de que há uma técnica no correr. Livros sobre corrida se popularizaram nos anos 1970, recomendações médicas se tornaram comuns e profissionais de educação física oferecem assessoria para corredores em busca de saúde ou competições.

É nesse contexto que se inserem os rastreadores de atividade física, equipamentos modernos representados por simples aplicativos gratuitos de *smartphone* ou por acessórios vestíveis com tecnologia de ponta e custando alguns milhares de reais. Esses rastreadores ajudam o corredor a acompanhar o seu desempenho na corrida, a quantidade de passos ou a distância percorrida, os batimentos cardíacos, a pulsação, a hidratação e até as redes sociais. Isso permite um comparativo do corredor consigo mesmo e com outros corredores, permitindo que ele avalie como está seu desempenho, se está correndo do jeito "certo" ou "errado" para alcançar seus objetivos. Permite também que os dados dos rastreadores sejam compartilhados com o médico ou educador físico, que poderão "corrigir" a forma como se está correndo.

As palavras "certo", "errado" e "corrigir" estão entre aspas porque fazem sentido apenas no contexto de uma técnica do correr. Para um hominídeo na pré-história, nada disso (quantidade de passos, batimentos cardíacos, hidratação ou redes sociais) lhe diria respeito. O seu jeito certo de correr era aquele que lhe permitia alcançar sua presa, e o jeito errado era o que terminava com ele virando a presa. Contudo, o cotidiano do ser humano moderno e o do homem das cavernas é abissalmente diferente. As técnicas que estão presentes no dia a dia de um são diferentes das do outro, o que contribui para as mudanças na constituição desses seres humanos. Isso pode ser observado no papel que a técnica exerce na formação do corredor moderno.

Apesar de a corrida de rua ser definida como uma modalidade esportiva e fazer parte dos jogos olímpicos modernos desde a sua primeira edição,

sua difusão não ocorreu em um contexto competitivo. Segundo Rojo *et al.* (2017), a sua difusão está relacionada principalmente pela divulgação dos achados nas pesquisas do médico norte-americano Kenneth Cooper, que faz menção dos benefícios da prática dos exercícios de resistência como a corrida de rua para a saúde da população em geral. No Brasil, o método de Cooper teve seu auge na década de 1970, quando a seleção brasileira de futebol aderiu aos seus princípios de treinamento na preparação física para a Copa do Mundo realizada no México, na qual se sagrou campeã mundial naquele ano (DIAS, 2017). Por isso, houve um grande apelo midiático, o que ajudou a expandir o seu método de treinamento no país.

Ao longo das últimas décadas, o perfil dos praticantes de corrida de rua vem se estabelecendo em torno dos corredores amadores, que buscam o condicionamento físico, qualidade de vida e bem-estar (SILVA *et al.*, 2017). Através disso, houve um aumento expressivo na quantidade de praticantes da modalidade. O *Instituto Deleoitte* (2011) afirma que a corrida de rua no Brasil está entre as modalidades esportivas mais praticadas, só perdendo para o futebol. Alguns eventos de corrida de rua no Brasil passaram de 4 mil inscritos, em 1994, para mais de 58 mil no ano de 2014 (CORPORE, 2014).

Com esse aumento de adeptos à corrida de rua, levantou-se o interesse de empresas do ramo esportivo de produzir acessórios para esse segmento, tais como os rastreadores de atividade física (SANTOS, 2018). Esses dispositivos seguem o conceito das tecnologias vestíveis, que têm como base o acoplamento de dispositivos eletrônicos ao corpo humano para estarem presentes no dia a dia das pessoas, sendo uma tendência importante no ramo da atividade física (NASCIMENTO; OLIVEIRA; TAM, 2018; THOMPSON, 2018).

Quatro tipos de rastreadores se destacam entre os corredores: os aplicativos para *smartphone*, o *smartband*, o *smartwatch* e o *frequencimetro*. Os aplicativos utilizados pelos desportistas empregam o hardware disponível nos *smartphones* para avaliação de diversos parâmetros da atividade física. Esse tipo de rastreador é limitado pelos sensores disponíveis no *smartphone* e por sua capacidade de processamento, que é compartilhada com outros aplicativos. O *smartband* assemelha-se a um relógio de pulso, possui hardware e sensores dedicados ao monitoramento de atividades físicas, porém trabalha apenas em conjunto a um

smartphone. O *smartwatch* supera essa limitação, trabalha de forma mais independente e, normalmente, com um hardware com maior capacidade. O *frequencimetro* trabalha também de forma independente, porém com a função mais específica de monitoramento da frequência cardíaca.

Esses dispositivos são muito utilizados por praticantes de atividade física de diferentes modalidades esportivas, porém sua adesão ocorre em maior número entre os corredores de rua. 75% dos corredores de rua na Alemanha faziam uso de algum rastreador para monitorar o seu desempenho na competição e nos treinos diários (POBIRUCHIN *et al.*, 2017). Já Wiesner *et al.* (2018) relataram que um dos principais motivos que fazem os atletas de seu estudo usarem os rastreadores foi o controle do exercício.

Para Bourdon *et al.* (2017), os principais critérios para a adesão ao uso de rastreadores de atividade física como recurso tecnológico devem ser a validação científica, a confiabilidade e a precisão. Além disso, os autores sugerem que os rastreadores devem ser de fácil uso, apresentar resultados de maneiras simples, evitando dados complexos e serem flexíveis e adaptáveis para monitorar variáveis do treinamento em diferentes contextos esportivos. Todavia, muitos fabricantes de tecnologias vestíveis não buscam validação científica para seus produtos (HALSON; PEAKE; SULLIVAN, 2016). Quando ocorre a validação, muitas vezes os testes são dá própria empresa, não havendo testes independentes para comprovar a validade dos dispositivos.

A partir desse contexto, este trabalho busca analisar o papel dos rastreadores de atividade física na prática da corrida de rua entre atletas amadores em duas cidades do interior do Nordeste brasileiro.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, com um corte transversal e uma abordagem quantitativa. A população que fez parte da pesquisa foram os atletas amadores de corrida de rua. Esses sujeitos fazem parte de dois grupos de corrida de rua, um localizado na cidade de Mossoró/RN e outro na cidade de Aracati/CE. Na cidade de Mossoró/RN, foi escolhido o grupo "Papa-léguas", com cerca de 100 participantes que se organizam através do aplicativo *WhatsApp*. Na cidade de Aracati/CE, foi escolhido o grupo de corrida de rua "Siga-me", tendo 36 participantes inclusos no grupo

do aplicativo de *WhatsApp*. Os dois grupos foram escolhidos por serem os maiores em cada uma das cidades. A abordagem aos participantes foi censitária, buscando a totalidade dos membros para a coleta de dados.

A coleta de dados ocorreu de forma online entre os meses de janeiro e março de 2020, utilizando um questionário para levantamento de dados sociodemográficos, do perfil dos corredores, hábitos de corrida e o uso dos rastreadores de atividade física. A análise dos dados foi realizada com uma abordagem estatística descritiva e inferencial por meio do programa Jasp versão 0.10.2 (JASP, 2019). Todo o trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), visando a garantir as normas previstas nas Resoluções n° 466/12 e n°510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). A aprovação no CEP foi dada pelo parecer nº 3.735.056.

3 RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por 92 corredores de rua residentes nas cidades de Mossoró - RN (n = 65, 70,7%) e Aracati - CE (n = 27, 29,3%). Os sujeitos apresentaram uma idade média de 37,6±9,9 anos, porém os corredores de Mossoró têm uma idade média ($\overline{X}$ = 39,4, dp = 9,6) significativamente maior do que a idade média dos corredores de Aracati ($\overline{X}$ = 33,1, dp = 9,2), (t(90)= 2,88, p = 0,005, d de Cohen = 0,660). Em relação ao sexo, a amostra ficou equilibrada entre homens (n = 49, 53,3%) e mulheres (n = 43, 46,7%). A escolaridade predominante foi o nível superior completo (56,5%). A renda de 50% da amostra é de até dois salários-mínimos.

Cerca de metade dos corredores (46,7%) relatou ter algum acompanhamento com educador físico ou nutricionista. A presença do educador físico foi relatada por 32 corredores (34,8%), enquanto o acompanhamento nutricional era realizado com 30 sujeitos (32,6%), e apenas 19 corredores (20,6%) dispunham dos dois profissionais ao mesmo tempo. O profissional fisioterapeuta acompanhava apenas 12 sujeitos (13,0%); o médico, cinco corredores (5,4%) e o psicólogo, três corredores (3,3%). 10 corredores afirmaram não terem nenhum acompanhamento profissional.

O tempo que esses corredores vêm praticando o exercício variou entre menos de seis meses (13,5% dos corredores) a até mais de quatro anos (23,9% dos corredores). Porém, quando se faz o cruzamento do tempo de treino com o sexo, é encontrada uma associação entre um maior

tempo de prática e o sexo masculino (X^2 (4) = 21,29, p <0,001). Entre atletas com mais de dois anos de experiência, 30 deles são do sexo masculino, enquanto apenas sete são do sexo feminino. 56,5% dos sujeitos relataram treinar de três a quatro vezes por semana. A duração foi de cerca de 30 minutos a uma hora para 78,3% dos entrevistados. 91,3% dos corredores participaram de provas com distância de cinco quilômetros, enquanto apenas 8,7% afirmaram participar de provas de 42 quilômetros.

A difusão do uso de rastreadores de atividade física foi avaliada em quatro tipos diferentes: o *smartband* (n = 22, 23,9%), o frequencimetro (n = 19, 20,7%), o *smartwatch* (n = 46, 50,0%) e os aplicativos de smartphone (n = 72, 78,3%). A frequência de uso dos rastreadores foi mensurada em uma escala Likert de cinco pontos, variando entre "nunca" a "sempre". Obteve-se uma média de uso igual a 4,5 pontos com desvio padrão de 1,08 pontos. Essa frequência de uso mostrou-se significativamente diferente em função do sexo (t(90)= 2,26, p = 0,026, d de Cohen = 0,473), sendo que os homens relataram um uso médio maior ($\overline{X}$ = 4,70 pontos, dp = 0,83) do que as mulheres ($\overline{X}$ = 4,23, dp = 1,26).

Há uma diferença entre os sexos apenas no uso de aplicativos (χ^2 (1) = 7,34, p = 0,007), enquanto o uso de smartband (x^2 (1) = 3,31, p = 0,069), o de frequencímetro (x^2 (1) = 0,94, p = 0,332) e o de smartwatch (x^2 (1) = 0,39, p = 0,531) não diferiu em função do sexo. 90,7% das mulheres fazem uso dos aplicativos, enquanto 67,3% dos homens usam também essa ferramenta. Desse modo, é possível registrar que os homens utilizam mais os rastreadores do que as mulheres, porém elas fazem mais uso especificamente de aplicativos do que eles.

A diferença média de idade entre os usuários variou em função do uso dos aplicativos (t(90)= 2,37, p = 0,020, d de Cohen = 0,601). 72 corredores com idade média igual a 36,3 anos (dp = 9,9 anos) relataram fazer uso de aplicativos, enquanto 20 deles afirmaram o contrário (idade média de 42,1 anos, dp = 8,6 anos). Há uma grande diversidade de aplicativos de corrida disponíveis para *smartphone*, sendo vários deles gratuitos. Isso facilita bastante o seu uso, necessitando apenas alguns segundos para sua instalação ou desinstalação. Porém, suas funcionalidades são comprometidas pelas disponibilidades de hardware de cada smartphone, desde os sensores, como acelerômetro, giroscópio, GPS etc., até as limitações de processadores e memória. Isso faz com que o uso dos aplicativos para *smartphone* seja fácil e acessível, porém limitado em suas possibilidades.

A hipótese de que corredores menos experientes fariam mais uso dos aplicativos, enquanto corredores mais experientes abririam mão dessa ferramenta em favor de dispositivos mais precisos não encontrou evidência entre os dados (χ^2 (4) = 5,39, p = 0,249). Do mesmo modo não identificou diferença no uso dos aplicativos em função da renda dos corredores (t(90)= 0,80, p = 0,422, d de Cohen = 0,204). Desse modo, a preferência pelos aplicativos não pode ser explicada pelo menor tempo de prática de corrida ou pela menor renda – corredores menos experientes e menos dispostos a investirem em equipamentos mais caros. Apenas a idade se destacou como elemento marcante.

Cada rastreador avalia diversos itens, sendo os mais comuns a distância percorrida, o tempo de treino, o ritmo de treino, a frequência cardíaca, as calorias gastas, o sono e a hidratação do corredor. Cada um desses itens foi mensurado pelos corredores acerca do seu grau de importância para os treinamentos ("nenhuma importância", "importante" ou "muito importante"). Atribuiu-se um peso e valência a cada uma das respostas, adotando-se o peso "-1" para a avaliação "nenhuma importância", "1" para "importante" e "2" para "muito importante". A valência positiva e negativa foi definida em discussão entre os pesquisadores, considerando um sentido oposto entre algo que não tenha importância ("nenhuma importância") e algo que tenha importância ("Importante" e "Muito importante"). O peso "1" e "2" procurou refletir a relação de grandeza entre algo "Importante" e "Muito importante", porém reconhece-se que o aumento na ordem de uma unidade entre os pesos remete-se mais à decisão tomada pela conveniência dos pesquisadores para possibilitar a interpretação dos dados do que as características empiricamente mensuráveis dos dados em si.

Desse modo, a análise procedeu primeiramente ao levantamento da frequência em que os itens receberam cada uma das três classificações, obtendo-se posteriormente uma nota ponderada pelos pesos pela seguinte equação:

Onde "F_1", "F_2" e "F_3" representam a quantidade de vezes em que um item do rastreador foi classificado respectivamente como "Nenhuma importância", "Importante" ou "Muito importante". Essa nota ponderada variou entre -22 pontos para a hidratação até 122 pontos para a avaliação da distância percorrida pelos rastreadores. Para facilitar a leitura desses

resultados, eles foram normalizados em uma escala de 0 a 10 pontos pela equação seguinte:

Onde: “n” é a nota ponderada que será normalizada

“a” é a menor nota ponderada obtida, sendo igual a “-22”

“b” é a maior nota ponderada obtida, sendo igual a “122”

Os resultados completos, incluindo a frequência de cada resposta e sua percentagem, além das notas ponderadas e normalizadas, podem ser observados na Tabela 1 a seguir. Desse modo, é possível perceber que os três itens mais valorizados pelos corredores são a distância percorrida, o tempo de duração da corrida e o ritmo da corrida em minutos por quilômetro. Enquanto hidratação, sono e calorias são as variáveis menos importantes para os sujeitos entrevistados.

Tabela 1 - Importância dos dados coletados pelos rastreadores

	Nenhuma importância		Importante		Muito importante		Notas ponderadas	Notas normalizadas
	F_1	%	F_2	%	F_3	%		
Distância (km)	3	3,3	53	57,6	36	39,1	122	10,0
Tempo (min)	4	4,3	55	59,8	33	35,9	117	9,7
Ritmo (min/km)	8	8,7	53	57,6	31	33,7	107	9,0
FC (BPM)*	23	25,0	42	45,7	27	29,3	73	6,6
Calorias (Kcal)	32	34,8	47	51,1	13	14,1	41	4,4
Sono	46	50,0	35	38,0	11	12,0	11	2,3
Hidratação	62	67,4	20	21,7	10	10,9	-22	0,0
*Frequência cardíaca em batimentos por minutos								

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

4 DISCUSSÃO

O levantamento realizado pelos pesquisadores identificou uma escassez de trabalhos nacionais sobre o uso de rastreadores de atividade física por praticantes de corrida de rua. Com isso, foram buscados dados na literatura nacional – abarcando sujeitos de áreas diversas do país – e internacional para o diálogo das questões pertinentes, mas sem perder de vista que se está tratando com sujeitos pertencentes a universos sociais, econômicos e culturais distintos.

No contexto europeu, um estudo realizado na cidade de Eindhoven (Holanda), com participantes de provas de corrida de rua, apresentou que 55% da amostra pesquisada fazia uso de aplicativos móveis no monitoramento dos seus treinos e que 60% dos corredores disseram fazer uso de *smartwatch* (JANSSEN *et al.*, 2017). Em outro estudo realizado na cidade de Heilbronn (Alemanha), com participantes de uma prova tradicional de corrida de rua, observou-se que 44,7% dos corredores utilizavam *smartwatch* nos seus treinos e apenas 18,5% disseram utilizar aplicativos móveis (POBIRUCHIN *et al.*, 2017).

Com isso, pode-se observar que em algumas cidades da Europa os *smartwatches* têm um maior uso em relação aos aplicativos, diferentemente do que foi encontrado no nosso estudo. Sobre esse fato, é possível que essa diferença seja explicada pelo custo maior dos *smartwatches* que são vendidos no Brasil. Entre os corredores pesquisados, predominou o uso de aplicativos de *smartphone*, que são em sua maioria gratuitos ou têm um custo significativamente menor do que os *smartwatches*. Porém, neste trabalho, não foi vista associação entre renda e os tipos de rastreadores. A partir daí é possível olhar para a questão da segurança pública em nosso país e levantar a hipótese de que mesmo os corredores com renda maior não se sentem a vontade para sair às ruas portando equipamentos mais caros.

Com relação ao uso de aplicativos, foi constatado que o sexo feminino e os usuários mais jovens têm maior preferência por esse tipo de tecnologia. Janssen *et al.* (2017) demonstraram um resultado semelhante. Já Pobiruchin *et al.* (2017) argumentam que foi significativa a relação entre uma maior faixa etária, o sexo feminino e o não uso de dispositivos de rastreamento de atividade física. Wiesner *et al.* (2018) apresentaram que houve uma associação entre o uso de aplicativos e a faixa etária de 30 a 39 anos. Também foi visto que, com o aumento da idade dos corredores,

diminuía-se a probabilidade de uso de rastreadores de atividade física. Os corredores mais jovens deste estudo relataram maior uso de aplicativos, sendo identificado um tamanho de efeito moderado (d de Cohen = 0,601) para a diferença entre as idades dos mais jovens e dos mais velhos. Desse modo, é possível afirmar que o uso de rastreadores, especialmente aplicativos de *smartphone*, está mais associado aos corredores mais jovens.

Janssen *et al.* (2017) explica que os corredores com maior faixa etária usam mais os smartwatches e que os corredores com maior participação em provas de corrida e que têm a corrida como esporte principal têm uma menor probabilidade de usar aplicativos nos seus treinamentos. Esses argumentos fazem sentido quando se caminha em direção aos corredores mais profissionais, mas entre os corredores amadores investigados esse perfil de uso não sobressai nos dados analisados, o que permite trazer à tona a hipótese de que a melhoria na avaliação do desempenho esportivo representada pelos *smartwatches* não é relevante entre os corredores amadores avaliados.

Entre os dados mais importantes monitorados pelos usuários de rastreadores, ficou em primeiro lugar a distância percorrida (km), em segundo o tempo (min) e em terceiro o ritmo (km/min). Esse resultado foi encontrado também no trabalho de Wiesner *et al.* (2018), com um grupo de corrida de rua na cidade de Heilbronn (Alemanha), onde os corredores relataram serem esses os dados mais relevantes registrados pelos seus dispositivos vestíveis.

Muitos atletas realizam o monitoramento dessas variáveis como meio de avaliar seu desempenho nos treinos e para conseguir cumprir a programação de treinamento repassada pelos seus treinadores. O técnico de corrida de rua Daniels (2013), no seu livro *Fórmula de corrida de Daniels*, orienta seus programas de corrida através do ritmo de corrida (km/min), que ele chama de "cadência", se referindo à intensidade com que seus atletas devem correr. Daniels (2013) apresenta várias zonas de cadência que podem ser classificadas em fáceis, intermediárias e até zonas com cadências de intensidade alta, como é o caso dos treinos intervalados.

Entretanto, a pouca relevância atribuída ao monitoramento da frequência cardíaca, poder ter ocorrido principalmente pelo fato de a maioria dos corredores que participou desta pesquisa utilizar aplicativos móveis no monitoramento dos seus treinos. Sendo que os aplicativos

normalmente não disponibilizam esse recurso de forma gratuita ou o hardware dos *smartphones* não comporta essa medição cardíaca. Além disso, a falta de orientação de profissionais de educação física na programação do treinamento dos corredores também pode ter contribuído para uma menor importância ao monitoramento da frequência cardíaca. Já que o recurso do monitoramento da frequência cardíaca é utilizado para avaliar a intensidade do esforço realizado na corrida, entretanto sua interpretação não é tão fácil, mesmo que alguns rastreadores como os *smartwatches* disponibilizem recurso de zonas de intensidade da frequência cardíaca, é preciso alguém com conhecimento técnico/profissional para realizar a interpretação adequada desses resultados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como propósito principal analisar o papel dos rastreadores de atividade física entre praticantes de corrida de rua amadores. Foi visto que o uso de rastreadores de atividade física é bastante disseminado, sendo os aplicativos móveis os mais utilizados. Os corredores fazem uso dessas tecnologias principalmente para registrar os dados de tempo, distância e ritmo da sua prática de corrida.

Embora tenha sido observada a utilização de importantes recursos de registros da corrida pelos rastreadores, ainda assim, também foi visto que outros recursos relevantes deixaram de ser monitorados. Como é o exemplo da frequência cardíaca, que pode ser considerado um dado fisiológico importante para verificar o nível da intensidade dos exercícios, bem como estados de fadiga e sobretreinamento.

Entretanto, esses recursos tecnológicos de registros da prática da corrida de rua só serão bem utilizados na presença de um profissional de educação física que, através da avaliação física e fisiológica, poderá prescrever a programação de treinamento para os corredores com base na sua individualidade fisiológica e necessidade específica. Nesse contexto, os rastreadores podem ajudar os profissionais de educação física a terem acesso aos registros de treinos dos seus alunos, podendo avaliar o seu desempenho. Por isso, é importante que os profissionais estejam capacitados para usarem essas tecnologias como um recurso didático e avaliativo do treinamento.

Essa pesquisa teve como relevância o conhecimento sobre a difusão do uso de tecnologias de rastreamento de atividade física, especificamente na prática da corrida de rua, bem como o conhecimento do perfil de usuário e como essa tecnologia é utilizada pelos corredores.

É necessário que as pesquisas futuras sobre os rastreadores de atividade física possam dar conta de analisar esses dispositivos em diversas áreas e contextos. Como por exemplo, realizar pesquisas sobre a utilidade dos rastreadores para adesão da prática esportiva, pesquisas sobre a validade desses dispositivos sobre a prática e também analisar seu uso no âmbito clínico com pacientes de diferentes patologias.

REFERÊNCIAS

BOURDON, P. C. *et al*. Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 12, n. 2, p. 2161-2170, abr. 2017.

CARDINALE, M.; VARLEY, M. C. Wearable Training-Monitoring Technology: Applications, Challenges, and Opportunities. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 12, n. 2, p. 255-262, abr. 2017.

CORPORE. **Estatísticas**. [S. l.: s. n]: 2014. Disponível em: https://www.corpore.org.br/cor_corpore_estatisticas.asp. Acesso em: 10 out. 2019.

DANIELS, J. **Fórmula de corrida de Daniels**. 2. ed. Artmed: Porto Alegre, 2013.

DIAS, C. Corrida de rua no país do futebol. **Recorde: Revista de História do Esporte**, v. 10, n. 1, 21 jun. 2017.

HALSON, S. L.; PEAKE, J. M.; SULLIVAN, J. P. Wearable Technology for Athletes: Information Overload and Pseudoscience? **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 11, n. 6, p. 705-706, set. 2016.

INSTITUTO DELEOITTE. **Muito além do futebol.** Estudo sobre esportes no Brasil**.** 2011. Disponível em: http://www.deloitte.com.br/Comunicados/ReleasePesquisaEsportes.pdf. Acesso em: 25 de nov. 2022.

JANSSEN, M. *et al*. Who uses running apps and sports watches? Determinants and consumer profiles of event runners' usage

of running-related smartphone applications and sports watches. **PLOS ONE**, v. 12, n. 7, p. 01-17, 21 jul. 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181167 Acesso em: 2 de mar. 2020.

JASP, T. **JASP**. Holanda: University of Amsterdam, 2019.

NASCIMENTO, B.; OLIVEIRA, T.; TAM, C. Wearable technology: What explains continuance intention in smartwatches? **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 43, p. 157-169, 1 jul. 2018.

POBIRUCHIN, M. *et al*. Accuracy and adoption of wearable technology used by active citizens: a marathon event field study. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 5, n. 2, p. 24, 28 fev. 2017.

ROJO, J. *et al*. Corrida de rua: reflexões sobre o "universo" da modalidade. **Revista Corpoconsciência**, v. 21, p. 82-96, 1 dez. 2017.

SANTOS, M. C. **Corrida de rua**: esporte, diversão e consumo. Análise das campanhas publicitárias "It's Runderful" da mizuno e "Vem Junto" da Nike. 2018. Dissertação (Mestrado em Comunicação) - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/157279/santos_mc_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 10 out. 2019.

SILVA, M. *et al*. Transformações no modelo de corridas de rua no Brasil: um estudo na Prova Rústica Tiradentes. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 25, p. 19-28, 7 jun. 2017.

THOMPSON, W. R. Worldwide survey of fitness trends for 2019. **ACSM's Health & Fitness Journal**, v. 22, n. 6, p. 10, dez. 2018.

WIESNER, M. *et al*. Technology adoption, motivational aspects, and privacy concerns of wearables in the German Running Community: Field Study. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 6, n. 12, p. 201, 2018.

CAPÍTULO 9

AS RELAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO E INTERNET NA CONTEMPORANEIDADE

Aline Mayane Tavares de Melo Bezerra
Deise Juliana Francisco

1 INTRODUÇÃO

O uso da internet em tempos de pandemia da covid-19[53] está sendo constante por possibilitar acesso remoto e respeitar as indicações de isolamento social. Nesse sentido, torna-se ainda mais relevante refletir sobre a relação das tecnologias com os processos de subjetivação e, especificamente, com a educação. Nesse contexto, a discussão sobre software proprietário e software livre volta à tona, não só no quesito de produção, mas, também, fundamentalmente, de liberdade. Liberdade entendida aqui também enquanto direito de utilizar, de copiar, de modificar e de redistribuir um projeto sem limitações (STALLMAN, 2004). Em termos de uma cultura livre, pensamos nessas liberdades (ou direitos) como relações

53 Doença causada pelo HYPERLINK "https://pt.wikipedia.org/wiki/Coronav%C3%ADrus_da_s%C3%ADndrome_respirat%C3%B3ria_aguda_grave_2"coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2). O vírus é transmitido através de gotículas produzidas nas vias respiratórias das pessoas infectadas. Os sintomas mais comuns são HYPERLINK "https://pt.wikipedia.org/wiki/Febre"febre, HYPERLINK "https://pt.wikipedia.org/wiki/Tosse"tosse seca e HYPERLINK "https://pt.wikipedia.org/wiki/Fadiga"cansaço. As estratégias para prevenir a transmissão da doença incluem manter uma boa higiene pessoal, lavar as mãos, evitar tocar os olhos, nariz ou boca com as mãos sujas e tossir ou espirrar em um lenço de papel e colocar o lenço diretamente em um recipiente de lixo (WIKIPÉDIA. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/COVID-19).

entre seres humanos e máquinas. Em termos éticos, pensamos na ética hacker, que trata de uma certa posição de sujeito no mundo, de liberdade e de compartilhamento:

> [...] tornar comum os saberes que não são opiniões sobre o mundo, mas sim possibilidades muito concretas de fazê-lo e desfazê-lo. Saberes que são poderes. Poder de construir e de interromper, poder de criar e de sabotar. Um devir-hacker coletivo são milhares de pessoas que bloqueiam num certo ponto nevrálgico um megaprojeto de infraestrutura que ameaça um determinado território e as suas formas de vida. Um devir-hacker de massas são milhares de pessoas que constroem pequenas cidades, capazes de reproduzir a vida inteira (alimentação, saúde, estudo, comunicação, sonho etc.) durante semanas, mesmo no coração das grandes cidades (FERNANDEZ-SAVATER, 2016, p. 1).

O autor relata os poderes que a comunidade tem ao fazer a construção, interrupção, criação e sabotagem de processos. Podemos incluir nessas possibilidades de construção de mundos os dados dos usuários de Internet. Nesse momento, pensamos sobre acesso aos dados dos usuários e seus usos. Em que medida temos liberdade para gerenciar nossos dados que estão nas plataformas digitais? Em termos de educação, pensamos no controle de acesso da comunidade escolar ao sistema de gerenciamento escolar, com a gestão externa dos dados pessoais, dos percursos de aprendizagem na rede e toda uma gama de rastros digitais cotidianos deixados na interação com o sistema (NUNES, 2020).

Este capítulo tem como objetivo discutir a relação entre educação e internet na contemporaneidade, a partir de um cenário de uso intensivo das redes sociais por parte dos cidadãos, tendo em vista as medidas de distanciamento social decorrentes da pandemia, em especial na educação. As escolas e universidades têm optado pelo ensino remoto, e muitas vezes, são utilizadas soluções proprietárias como canal de comunicação e de acompanhamento das atividades docentes.

Há algumas décadas, era usual criar uma oposição entre a vida dita real e palpável e a vida nos espaços virtuais. Hoje, é menos comum olhar para a realidade nessa dicotomia que pressupõe que as interações sociais mediadas por dispositivos tecnológicos não participam da realidade tanto quanto aquelas interações e relações presenciais face a face. Conforme

Hine (2016), a tecnologia, especialmente as mídias sociais, proporcionam desafios e oportunidades para as convenções estabelecidas, transformando nossas experiências de identidade, interação e fronteiras sociais.

A pandemia da covid-19, por exemplo, tem potencializado uma nova sociabilidade e a ideia de que estamos distantes uns dos outros, mas a tecnologia nos aproxima. Estamos isolados no nosso convívio, mas a tecnologia tem permitido as interações, e não apenas para troca de informações e consumo de bens culturais, mas também para a continuidade dos processos essenciais para que o ser humano possa sobreviver enquanto sujeito na dimensão individual, psíquica, emocional. Para Lemos (2020, p. 18), a nossa relação com a tecnologia tem que ser pensada, assim como a pandemia causada pelo novo coronavírus, "pela construção de processos de coletivização, nos quais causas e consequências nem sempre são facilmente identificáveis, ou podem ser alocadas em domínios estanques."

Hoje, a internet é uma realidade na vida das pessoas em um país que tem uma alta concentração de renda, como o Brasil. Temos a maioria da população conectada com aparelhos móveis, e tudo isso pode parecer importante, positivo, mas existe um outro lado. Quando os algoritmos penetram no nosso cotidiano, eles não só nos tornam mais ágeis, eles são performativos. Silveira (2018) afirma que isso quer dizer que alteram os ambientes em que são utilizados. Geram efeitos, muitos dos quais não eram previsíveis. Alteram o cotidiano em um sentido que ainda não é muito claro. Por isso, é importante que a sociedade se envolva mais na busca por entendimento das implicações que isso pode trazer para a vida social e para a regulamentação das nossas relações e comportamento.

2 INTERNET E ALGORITMOS

Estamos vendo que o que prevalece dentro da internet é uma economia da atenção e não da difusão das informações, pois qualquer um pode falar, sendo que o difícil não é falar, é ser ouvido. As redes de relacionamento sociais dentro da internet, que era uma rede distribuída, criaram verticalizações, criaram redes centralizadas operadas por sistemas algorítmicos.

Os algoritmos são um construto matemático que, conforme Hill (2015, p. 47) significam "a finite, abstract, effective, compound control structure, imperatively given, accomplishing a given purpose under given provisions." Entretanto, as ações promovidas pelos algoritmos têm efeitos

éticos na sociedade, quando a atribuição de responsabilidade, de escolha e de ação é dada a eles.

Esses sistemas algorítmicos controlam o olhar das pessoas, o que elas veem, o que ouvem, e passam a ter uma relevância muito grande para discutir comunicação e educação. Conforme Tsamados *et al.* (2011):

> O potencial dos algoritmos para melhorar o bem-estar individual e social vem acompanhado de riscos éticos significativos (Floridi e Taddeo, 2016). Os algoritmos não são eticamente neutros. Considere, por exemplo, como os resultados de algoritmos de tradução e de motores de busca são amplamente percebidos como objetivos, embora frequentemente codifiquem a linguagem de maneiras que refletem distinções de gênero (Larson, 2017; Prates et al., 2019). Também há relatos de viés em algoritmos de publicidade, com oportunidades de empregos de maior remuneração e em áreas de ciência e tecnologia sendo anunciadas mais frequentemente para homens do que para mulheres (Datta et al., 2015; Lambrecht e Tucker, 2019). Da mesma forma, algoritmos de previsão usados para gerenciar dados de saúde de milhões de pacientes nos Estados Unidos agravam problemas existentes, com pacientes brancos recebendo cuidados comprovadamente melhores do que pacientes negros em condições comparáveis (Obermeyer et al., 2019).

Sendo assim, a performatividade dos algoritmos não é neutra, é atravessada por questões de gênero, raça/etnia e outras questões que são construídas socialmente. O risco é pensar que há uma neutralidade e que a informação poderá ser trabalhada conforme os interesses dos usuários. Nesse sentido, percebemos que os interesses dos usuários são também efeito da performatividade dos algoritmos, em uma amálgama.

Os algoritmos alteram suas ações para atender cada usuário individualmente. Alguns autores chamam isso de bolha, porém Silveira (2020) chama de amostras. O autor afirma que as tecnologias cibernéticas já serviam para nos inserir em amostras. Estas são baseadas em interesses, comportamentos, perfis psicométricos e dados geográficos, que são obtidos nas redes de relacionamento social e direcionados para as empresas de marketing. Esse é o mundo da modulação, do encurtamento da realidade e da organização do olhar das pessoas. Afinal, os algoritmos

aprendem com os cliques dados pelos usuários, pelos rastros digitais deixados na interação com os sistemas informáticos.

As plataformas, como, por exemplo, Google, Facebook, Instagram e Youtube, não produzem conteúdo. Quem produz o conteúdo dessas plataformas de grande sucesso mundial somos nós, os usuários. Essas empresas de dados pessoais coletam os dados, usam o aprendizado de máquina para poder ofertar produtos para os usuários a fim de fidelizá-los e concentrar mais ainda sua atenção. Muitas vezes, os usuários acreditam que o resultado de uma busca no Google traz "a verdade", porém o resultado dessa busca vai depender de quem busca, porque o resultado, a hierarquia da busca, vai obedecer à experiência de cada um que o Google tem no banco de dados. As plataformas citadas, conforme Lemos (2020), dominam o comércio mundial, "elas coletam, produzem e distribuem dados pessoais sobre nossas mais singelas ações transformando-as em insumos para produção de novas práticas de dados, tendo como motor a ação dos algoritmos".

Dessa forma, é muito difícil perceber a relação entre as respostas dos algoritmos e nosso comportamento. Elas não estão interessadas em manipular, em oferecer um caminho para o marketing, em controlar o olhar, em modular o comportamento e não determiná-lo. Assim, uma das questões a serem discutidas refere-se aos dados e à anuência do usuário na utilização dos seus rastros digitais quando em interação com algoritmos.

Nesse campo, o conceito de *privacy by design* é importante. Ele surgiu no Canadá e é muito usado na Europa em função do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados. Ele prevê que qualquer projeto de uma empresa que envolva o processamento de dados pessoais deve ser realizado mantendo a proteção e a privacidade dos dados a cada passo. Isso inclui o desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de software, sistemas de tecnologia da informação. Na prática, isso significa que a organização deve garantir que a privacidade seja incorporada ao sistema durante todo o ciclo de vida. Também deve assegurar a segurança das informações de ponta a ponta. O caso envolvendo o Facebook e a Cambridge Analytica ocorreu porque não houve a proteção de dados em uma das etapas do processo. A empresa americana Cambridge Analytica teria tido acesso ao volume de dados ao lançar um aplicativo de teste psicológico na rede social. Aqueles usuários do Facebook que participaram do teste

acabaram por entregar à Cambridge Analytica não apenas suas informações, mas também os dados referentes a todos os amigos do perfil. Christopher Wylie, ex-funcionário da empresa que trabalha com marketing digital direcionado, que usa big data e análise de dados para fazer isso, denunciou que eles estavam usando a PI do Facebook para alimentar um modelo de big data e análise de dados.

A partir disso, o modelo tentava prever, baseado nas curtidas do Facebook e em todos os dados a que ele tem acesso, o que as outras pessoas iriam responder. Conforme esse modelo se aprimorava, o modelo era usado para fazer o marketing, direcionando anúncios que poderiam fazer uma pessoa mudar de opinião em relação a algum assunto. O grande problema é que nas diretrizes do Facebook existe uma cláusula que não permite usar os dados coletados com a PI da empresa para alimentar outras aplicações, que era o que a Cambridge Analytica estava fazendo, ou seja, pegava dados de curtidas e comparava com os testes de Facebook que eles faziam e continuavam alimentando aquele modelo para dar o marketing direcionado. Com isso, houve uma queda no valor da empresa na bolsa de valores. Nesse sentido,

> A manipulação de rastros digitais tem sido usada em diversas iniciativas de Big Data que ameaçam princípios de cidadania, possibilitando a atuação de empresas privadas em um espaço de difícil supervisão pública.[...] A escola, consolidada como uma importante instituição social onde o ensino básico obrigatório se instaura, acaba por ser um espaço disputado por interesses do mercado em predizer e influenciar o comportamento humano, para indicar tendências de consumo que possam gerar lucro às suas empresas. Vale salientar que, tais interesses ligados a políticas estatais de monitoramento eletrônico alinhadas ao capitalismo de vigilância (ZUBOFF, 2015), podem ameaçar direitos humanos, ao legitimar abusos de regimes totalitários e de práticas antidemocráticas dentro de sociedades democráticas. (NUNES, 2020, p. 235).

2 COMO O FUNCIONAMENTO DA INTERNET TRAZ IMPLICAÇÕES PARA O CAMPO DA EDUCAÇÃO

A Internet é vista como um suporte para uma nova cultura de aprendizagem baseada em princípios ascendentes de exploração coletiva, brincadeira e inovação, em vez de instrução individualizada descendente (THOMAS; SEELY-BROWN, 2011). Ela introduziu melhorias no aprendizado, conforme Rohde (2014), e agora está sob demanda em tempo real. Graças à Internet, a educação está disponível instantaneamente em qualquer lugar e a qualquer momento. Os modos de pesquisa nela eliminaram a necessidade de nos lembrarmos das coisas: tudo que precisamos saber, basta pesquisar. A aprendizagem transcendeu a sala de aula e pode ocorrer por meio de um telefone celular, de um tablet e até mesmo de um iPod. Para Rohde (2014), aprender não é mais um direito porque todos podem aprender, não importa o que e as aulas são experiências compartilhadas, seja pelo SlideShare, YouTube, Blogs, Podcast, Wikipedia e outros.

Mendieta e García (2018) afirmam que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), especialmente a Internet, facilitam a comunicação e o acesso a materiais através dos mecanismos de busca. Além disso, as atividades realizadas são motivadoras e de caráter lúdico pela utilização de recursos visuais e auditivos. De certa forma, os usos e implicações da internet estão gerando debates e preocupações na comunidade educacional, especialmente durante o período de pandemia da covid-19. Isso porque tivemos que nos adaptar a uma nova forma de ensino, e muitos educadores estão se ocupando em repensar novas abordagens que respondam às demandas na era da Internet. Isso não envolve apenas repensar no que é importante aprender, mas também repensar o aprendizado em si.

As disrupções produzidas por ela na maneira de ensinar e de aprender estão gerando questionamentos importantes sobre o modelo de ensino a ser usado, já que o uso da internet tem enorme volume de informações pessoais acumuladas sobre nós a partir de nossa atividade online e estão criando um novo modo de manipular nossos pensamentos e ações, aproveitando as vulnerabilidades detectadas pela economia do comportamento, psicologia e neurociência.

O fato de hoje qualquer pessoa poder acessar conhecimento e publicar informações pessoais em qualquer momento e em qualquer lugar e não depender de alguém que o oriente fez com que isso desequilibrasse

a equação de poder: "eu conheço, eu sei e você não sabe". Isso acontece porque hoje a facilidade é maior e muitas pessoas possuem um telefone portátil.

O último indicador do TIC Educação (2019), feito pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), mostrou que, no Brasil, 89% das crianças e adolescentes de nove a 17 anos de idade são usuárias de Internet. Desses,

> 84% ouviram música na internet; 76% pesquisaram na internet para fazer trabalho escolar; 64% pesquisaram na internet por curiosidade ou por vontade própria; 31% procuraram na internet informações sobre saúde; 83% assistiram vídeos, programas, filmes ou séries na internet; 68% usaram redes sociais; 48% publicaram na internet uma foto ou um vídeo em que aparecem. (GONSALES; AMIEL, 2020, p. 22).

Outro indicadorda pesquisa TIC de 2019 apresentou que 98% dos alunos de escolas urbanas acessam a internet no telefone celular. Isso é interessante porque mostra que o acesso está sendo democratizado. No entanto, quando separa entre escolas públicas e particulares, os alunos de escolas particulares tinham outros equipamentos para acesso (notebook, desktop) outras maneiras de acessar a internet, de produzir conhecimento para fazer *upload*. Na escola pública, o acesso mais usual era o celular, o que reduz o que se consegue fazer com tecnologia na internet se você tem um equipamento limitado como é o celular.

Esses dados reforçam a importância de abordagens inovadoras e atuais no campo da educação voltadas para a aprendizagem do uso consciente da Internet. Vivemos atualmente com um fluxo de informações rápido e variado, com gratuidade de aplicativos, plataformas e muito marketing. Para Dentzel (2014) a rede de redes é uma fonte inesgotável de informação. Os usuários criam uma expectativa inicial de que tudo na internet tem que ser gratuito, e é nesse momento que as empresas encontraram uma maneira de ganhar dinheiro sem cobrar dos usuários. A primeira coisa que fizeram foi inserir publicidade e começar a cobrar dos anunciantes. Depois, começaram a coletar todos os dados pessoais para ultrassegmentar as mensagens que enviam a cada um dos usuários. Por fim, para aumentar seus ganhos, cada companhia precisava que passássemos ainda mais tempo em sua plataforma. Assim, nasceu a invasão da nossa atenção. Quando o produto que as empresas vendem é a sua atenção,

todos competem contra todos: Facebook compete com Twitter, mas também compete com produtos diferentes, como YouTube, Netflix ou Fortnite, por exemplo.

Na Alemanha, a chanceler alemã Angela Merkel comentou sobre os algoritmos: "Devem ser mais transparentes, para que as pessoas possam se informar, como cidadãos interessados, sobre questões como: 'O que influencia o meu comportamento e o de outros na internet?'" (SÁ, 2016, p. 1)[54]. Para Merkel (SÁ, 2016, p. 1), "qualquer grande plataforma de tecnologia de mídia social que vá operar lá tem que abrir o seu algoritmo". Segundo ela, precisamos entender qual é a lógica que está por trás dos algoritmos para entender para onde estou sendo direcionado quando uso um Facebook ou Twitter, por exemplo. É interessante entender como surgem essas recomendações, com que pessoas elas me relacionam e qual é a lógica que eles usam para fazer isso. Gillespie (2018) afirma que eles mapeiam nossas preferências em relação a outros usuários, gerenciam nossas interações nos sites de redes sociais. "Os algoritmos projetados para calcular o que 'está em alta', o que é 'tendência' ou o que é 'mais discutido' nos oferecem uma camada superficial das conversas aparentemente sem fim que estão." (GILLESPIE, 2018, p. 96).

A internet está gerando transformações em algumas relações que os usuários estabelecem com as estruturas de produção, com o sistema mercantil, com os empregos que muitos tinham e que não têm mais. Na pandemia, pudemos observar como o setor educacional pode alterar sua dinâmica e sua realidade a partir da rede e como isso impõe alguns desafios aos professores e, certamente, desconfiança e medo com relação ao que virá. Por exemplo, todas as redes de educação do setor público e privado tiveram que se adaptar ao ensino remoto, ministrado em plataformas digitais criadas pelos próprios Estados e/ou municípios, a exemplo disso, a Secretaria de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte disponibiliza a plataforma "Escola Digital" através da plataforma Sigeduc. Há também outros tipos de suporte que foram utilizados pelos professores do RN: o Google Meet, Zoom, Google Classroom, entre outros.

54 SÁ, Nelson de. Chanceler alemã cobra transparência de Facebook e Google. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 27 out. 2016. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/10/1827031-chanceler-alema-cobra-transparencia-de-facebook-e-google.shtml. Acesso em: 20 mar. 2021.

A segunda questão é um controle maior sobre os conteúdos que os professores transmitem em sala de aula, pois as aulas passaram a ser gravadas e assistidas por outras pessoas que não fazem parte da relação professor-aluno, o que torna os conteúdos dos professores e as interações entre os alunos sujeitas a uma avaliação mais contínua e mais próxima por parte de outros agentes que não professores e alunos. Conforme Nunes (2020, p. 242).

> Tais iniciativas dão suporte à possibilidade de manipulação de informação e de censura corporativa em ambientes dominados por empresas privadas dentro de escolas públicas. E também têm induzido estudantes e professores a criar conteúdo artístico para propaganda voluntária de aplicativos proprietários e fechados (bem como competir entre si, em concursos de download desses programas), além de modular modos de vida e processos subjetivos, constrangendo formas outras (para além do que for pré-estabelecido e esperado da condição de usuário-consumidor) de existir, transitar e intervir em sistemas e conteúdos digitais que atravessem obrigatoriamente (por circularem através de políticas públicas) contextos escolares.

O educador pode alterar sua função e não ser apenas um mero usuário, podendo criar e conhecer o funcionamento dos algoritmos. Transformar informação em conhecimento é um trabalho da escola e da família, porque apenas informação não faz o sujeito aprender. Ele também precisa contextualizar, compreender, associar a um contexto de vida. Isso se chama conhecimento.

Dessa forma, discutir o uso das tecnologias e da Internet na educação é necessário porque boa parte dos educadores e alunos está utilizando as plataformas digitais. Portanto, é preciso observar esse uso e trazer para aquilo que é o sentido mais crítico, mais diversificado, menos concentrado em grandes plataformas. Para isso, é preciso entender a dinâmica dos algoritmos, a ética dos algoritmos. Quando se posta algo no Facebook, essa informação não é disponibilizada para todos os perfis, ou seja, não são todos que podem ter acesso, é o algoritmo do Facebook que irá considerar quem deve ler, quem vai receber na sua *timeline* aquela postagem. Cada vez mais eles devem atender aos interesses dessas plataformas, pois têm que captar mais a atenção e fidelizar os usuários, por isso

que ele está o tempo todo tentando entender as pessoas, formando perfis, obtendo dados pessoais, formando grandes bases de dados.

O grande desafio é alinhar a educação do século XIX com o professor do século XX e o aluno do século XXI. Como fazemos para que esse trinômio seja posto em uma única plataforma e resolvido? É importante imaginar que a Internet tem que ser encarada como um meio e não como fim. O alcance da aprendizagem com o uso da internet é mais amplo porque os métodos interativos com os suportes oferecidos permitem que os professores prestem mais atenção às necessidades individuais dos seus alunos. Ela tem que ser a ferramenta que leva à conquista de algo, que promova a maximização de desenvolvimento de programas. O potencial que ela apresenta é imenso para melhorar a qualidade da educação, mas devemos lembrar que ela não é a resposta para todos os desafios.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Cleriston Izidro dos; FRANCISCO, Deise Juliana. Educação infantil e tecnologias digitais: reflexões em tempos de pandemia. **Zero-a-seis,** Florianópolis, v. 23, p. 125-146, 2021.

DENTZEL, Zaryn. How the internet has changed everyday life. **Open mind BBVA**, 2014. Disponível em: https://www.bbvaopenmind.com/en/articles/internet-changed-everyday-life/. Acesso em: 21 mar. 2021.

FERNANDEZ-SAVATER, A. A revolução como problema técnico: de Curzio Malaparte ao Comite Invisível. **Revista Punkto**, Porto, fev. 2016. Disponível em: https://www.revistapunkto.com/2016/02/a-revolucão-comoproblemã-tecnico.html. Acesso em: 19 mar. 2021.

GILLESPIE, Tarleton. **The relevance of algorithms**. 2018. Disponível em: http://revistaseletronicas.fiamfaam.br/index.php/recicofi/article/view/722/563. Acesso em: 21 mar. 2021.

GONSALES, Priscila; AMIEL, Tel. Inteligência Artificial, educação e infância. Educação na Contemporaneidade: entre dados e direitos. **Panorama setorial da internet**, ano 12, n. 3, out. 2020. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/6/20201110120042/panorama_setorial_ano-xii_n_3_inteligencia_artificial_educacao_infancia.pdf. Acesso em: 19 mar. 2021.

HILL, Robin K. What an algorithm is. **Philos Technol**, n. 29, v. 1, p. 35–59, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s1334 7-014-0184-5. Acesso em: 19 mar. 2021.

HINE, Christine. Estratégias para etnografia da internet em estudos de mídia. *In*: CAMPANELLA, Bruno; BARROS, Carla. **Etnografia e consumo midiático**: novas tendências e desafios metodológicos. Rio de Janeiro: E-papers, 2016. 204 p. Disponível em: https://www.academia.edu/28924618/Etnografia_e_consumo_midi%C3%A1tico_novas_tend%C3%AAncias_e_desafios_metodol%C3%B3gicos. Acesso em: 9 fev. 2020.

LEMOS, André. A tecnologia é um vírus. *In*: FERRARI, Pollyana (org.) **Nós**: tecnoconsequências sobre o humano. Porto Alegre: Editora Fi, 2020. Disponível em: https://3c290742-53df-4d6f-b12f-6b135a606bc7.filesusr.

com/ugd/48d206_69c720c3f6244b0f83b12bcd04748532.pdf. Acesso em: 9 fev. 2021.

LEMOS, André. Coronavírus: isolamento digital é um luxo para poucos em um país de miseráveis. **Jornal Correio**, Salvador, 24 mar. 2020. Disponível em: https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/coronavirus-isolamento-digital-e-um-luxo-para-poucos-em-um-pais-de-miseraveis/. Acesso em: 9 fev. 2021.

MANDAIO, Cládia; SENSATO, Marisa Garbellini. Currículo e Tecnologias na Educação Australiana. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, v. 7, n. 2, dez. 2020. Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/revista/index.php/tsc/article/view/276/280. Acesso em: 19 mar. 2021.

MENDIETA, G. N.; GARCÍA, R. C. M. Las tic y la educación ecuatoriana en tiempos de internet: breve análisis. **Espirales Revista multidisciplinaria de investigación científica**, v. 2, n. 15, 2018. Disponível em: http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/220. Acesso em: 21 mar. 2021.

NUNES, K. R. D. Formação de professores, inclusão digital e direitos humanos. IV Congresso Internacional de Direitos Humanos de Coimbra. **Anais de Artigos Completos**, v. 6, p. 234-247, 2020. Disponível em: https://www.academia.edu/43796073/Teacher_Training_Digital_Inclusion_and_Human_Rights_FORMAÇÃO_DE_PROFESSORES_INCLUSÃO_DIGITAL_E_DIREITOS_HUMANOS. Acesso em: 19 mar. 2021.

OBERMEYER, Ziad et al. **Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations**. Science, v. 366, n. 6464, p. 447-453, 2019.

ROHDE, Karl. The Social Age: a new era for working, learning and playing. *In*: **Lifewide magazine Issue 11**, Sept. 2014. Disponível em: http://www.lifewidemagazine.co.uk/uploads/1/0/8/4/10842717/lifewide_magazine_11.pdf#page=10. Acesso em: 21 mar. 2021.

SÁ, Nelson de. Chanceler alemã cobra transparência de Facebook e Google. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 27 out. 2016. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/10/1827031-chanceler-alema-cobra-transparencia-de-facebook-e-google.shtml. Acesso em: 20 mar. 2021.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu. **Regulação algorítmica e os estados democráticos**. 2018. Disponível em: https://www.comciencia.br/regulacao-algoritmica-e-os-estados-democraticos/. Acesso em: 9 fev. 2021.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu. Capitalismo de vigilância. **A terra é redonda**. 2020. Disponível em: https://aterraeredonda.com.br/capitalismo-de-vigilancia/. Acesso em: 9 fev. 2021.

STALLMAN, Richard. **Software libre para una sociedad libre**. Madrid: Traficantes de Sueños, 2004. Disponível em: http://libros.metabiblioteca.org/handle/001/144. Acesso em: 19 mar. 2021.

TSAMADOS *et al*. The ethics of algorithms: key problems and solutions. **AI & society**, 27 july, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00146-021-01154-8. Acesso em: 19 mar. 2021.

THOMAS, Douglas; SEELY BROWN, John. **A new culture of learning**. Charleston, SC: Createspace, 2011.

CAPÍTULO 10

SUBSÍDIOS EPISTÊMICOS E ONTOLÓGICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DIGITAL PARA USO DE CRIANÇAS DIAGNOSTICADAS COM TEA

Nize Maria Campos Pellanda
Francisco Milton Mendes Neto
Karla Rosane do Amaral Demoly
Maria de Fátima de Lima das Chagas
Naylson Ferreira

1 INTRODUÇÃO

Partimos de uma perspectiva complexa para abordar um tema profundamente complexo: o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Depois de anos de pesquisa sobre a síndrome e considerando a produção teórica e abordagens terapêuticas sobre autismo existentes no mundo, decidimos examinar as emergências empíricas de nossa própria pesquisa para pensar se realmente esses estudos e práxis respondem àquelas demandas que constatamos na nossa vivência empírica. O que temos encontrado é de uma grande simplificação e reducionismo no sentido de que é limitado por um paradigma fragmentador que separa as dimensões da realidade, causando muito sofrimento às crianças diagnosticadas com autismo.

Esse sofrimento é consequência de uma separação sujeito-objeto, o que compromete a cognição e a ontogênese de cada sujeito. Nessas condições, o sujeito cognitivo está separado do objeto do conhecimento em procedimentos comportamentalistas que são hegemônicos na abordagem do autismo. Assim, as repetições, reforços e rotinas rígidas a que

são submetidas essas crianças são consideradas em nosso grupo de pesquisa como violência porque desconhecem o que elas realmente precisam. Uma criança diagnosticada com TEA, por exemplo, tem muita dificuldade de dizer eu a si mesma, tem dificuldades de sair das rotinas, e as práticas mais usadas desconhecem essas demandas sutis, adotando técnicas impessoais e formais separadas do sujeito cognitivo vivo. E ainda, ao exigir rotinas, elas só fazem consolidar as estereotipias, inibindo a produção de sinapses.

Algumas produções chegam ao desrespeito de falar em Manual de Manejo, nota ao pé, como se essas pessoas fossem animais a serem adestrados. Quase todas elas propõem um tipo de abordagem que desconsidera a subjetividade e a singularidade de cada ser humano, a condição biológica de auto-organização e a capacidade neuroplástica de qualquer ser vivo com sistema nervoso. Pesquisas importantes nas neurociências hoje mostram as condições biológicas de auto-organização e da plasticidade nos seres humanos. No entanto, tudo indica que esses resultados ainda não estão chegando nas abordagens do TEA.

Considerando-se as reflexões precedentes, formulamos nosso problema central de pesquisa: ao observar crianças disgnosticadas com TEA usando o iPad, sinalizamos algumas transformações significativas em termos cognitivos e subjetivos. Como podemos explicar tal mobilização como forma de complexificação dos sujeitos envolvidos na pesquisa a partir do uso de uma tecnologia *touch*?

A cibernética, ciência que inaugura o Paradigma da Complexidade, é, por excelência, uma ciência transdisciplinar, porque foi constituída de representantes de áreas muito diferentes do conhecimento, tais como matemática, epistemologia, biologia, medicina, linguística, antropologia e outras. As diferentes áreas que tratam do TEA parecem não conversar numa mesma mesa com neurocientistas, informatas, epistemólogos e outros profissionais para unir esforços em prol de uma abordagem complexa do TEA.

É aí que entra nossa Plataforma Digital que concebemos de maneira complexa para atender às necessidades de nossos sujeitos de pesquisa. Trata-se de um dispositivo complexo porque articula diferentes dimensões desses indivíduos, desde as mais sutis às motoras, incluindo aí as cognitivas, ontogênicas e comunicacionais. Para isso, nossa plataforma

utiliza funcionalidades muito diferentes para dar conta das referidas necessidades.

Em nossa prática pedagógica, adotamos várias tecnologias porque acreditamos que a técnica amplia o humano ao considerar que a tecnicidade é constituinte do devir humano. No caso de uma plataforma digital, provocamos a criança a encetar um acoplamento tecnológico que a desafia, levando essa criança a mecanismos neurofisiológicos que a ajudam a se reconfigurar tanto anatômica (o trabalho sináptico) como subjetiva e cognitivamente.

Na base de todo esse trabalho está o pressuposto teórico seminal, que é a complexidade e a unicidade do cosmos. Para expressar isso, como também para operar metodologicamente no processo investigativo, cunhamos no nosso grupo de pesquisa o conceito funcional de ontoepistemogênese, que significa que conhecer e subjetivar-se emergem juntos no viver.

A partir dessas considerações elaboramos nosso problema complementar de pesquisa: como desenvolver uma plataforma digital com funcionalidades tais que respondam às demandas cognitivo-afetivas desses sujeitos em termos de autonomia, autoconsciência e autoria, incidindo assim sobre o sofrimento de quem não consegue dizer "eu" a si mesmo?

Ao longo deste texto pretendemos explicar a elaboração de uma plataforma digital para sujeitos diagnosticados com TEA em íntima articulação com pressupostos da complexidade. Tudo isso informado por nosso material empírico, que emergiu de seis anos de pesquisa com essa temática.

Portanto, o objetivo principal deste texto é argumentar sobre a construção dessa plataforma de forma a articular a tecnicidade com a potencialização do humano.

2 ALGUMAS PALAVRAS SOBRE COMPLEXIDADE E COGNIÇÃO

2.1 Rastreando a complexidade

"Complexus: é aquilo que se tece junto." (MORIN, 2001, p. 38).

O método científico exige que a investigação seja tornada pública, aberta à verificação. Ora, a experiência subjetiva é, por definição, privada e, por isso só está acessível à análise pessoal. Os cientistas deveriam,

então, criar uma ciência da consciência em que a subjetividade não fosse nem reduzida nem ocultada, mas central (VARELA, 2003). A simplificação da ciência moderna foi longe demais. Por razões ideológico-políticas, a ciência que emergia na modernidade estava comprometida como um novo modo de produção: o capitalismo. A natureza foi concebida e abordada de forma a ser controlada e esvaziada de seus aspectos subjetivos e mais sutis. Foi desencantada ao ter sido negada como criativa, indeterminada, histórica e muito longe do equilíbrio. O próprio tempo desapareceu na física newtoniana, e o sujeito-ator-agente-protagonista foi eliminado.

Essa condição – longe do equilíbrio – nos mostra a forte característica complexa da natureza, pois da desordem ela extrai a ordem através de mecanismos de auto-regulação. Aliás, foram exatamente esses mecanismos de auto-organização que fizeram emergir a ciência da complexidade, pois onde há desequilíbrio, há a possibilidade da novidade, de mutação e, com isso, os fenômenos complexos. Prigogine (2011), um dos mais importantes construtores da complexidade no século XX, Prêmio Nobel de Química em 1977, colaborou efetivamente com suas pesquisas para a configuração de um novo paradigma. Suas palavras reforçam nossas afirmações anteriores: "Pudemos estabelecer, através da Termodinâmica, que a complexidade é uma propriedade que advém do não-equilíbrio e da não-linearidade, e exemplos disso abundam na física, na química e na Biologia." (PRIGOGINE, 2011, p. 39).

Prigogine nos mostrou, através do princípio de auto-organização, um universo muito diferente daquele mecânico e neutro que Newton apontou. Trata-se de um Universo termodinâmico, vivo e criativo, porque completamente indeterminado. Essa foi uma contribuição fundamental para o Paradigma da Complexidade.

O que a jovem ciência complexa já nos demonstrou até hoje à exaustão é que a realidade é profundamente complexa em todas as dimensões, do infinitamente pequeno do mundo subatômico ao infinitamente grande do macrocosmo, incluindo a subjetividade humana de modo inseparável. É preciso esclarecer que essa visão holística não é exclusiva de um conjunto de cientistas contemporâneos. Ela é muito antiga e está presente

em uma Filosofia Perene. Nas filosofias orientais, essa sabedoria é muito viva. O próprio Prigogine (2011) faz essa ponte entre duas visões complexas: a da Ciência da Complexidade e a do pensamento oriental.

> No entanto, a visão científica, era específica do Ocidente, que evocava as leis da natureza como se a natureza devesse obedecer ao homem. Esta visão é totalmente estranha às culturas do Oriente, para as quais a natureza é a própria espontaneidade. É a natureza que se recria como uma espécie de estrutura dissipativa e não nós que criamos a natureza, e não podemos ditar o que a natureza pode fazer. (PRIGOGINE, 2011, p. 46).

Diante dessas evidências, podemos pensar na impossibilidade de abordagem da realidade com instrumentos simplificadores que pretendem domesticar a natureza através de leis que não lhe correspondem e que a fragmentam, impedindo de vermos um sistema integrado em devir.

2.2 Gênese e desdobramentos da complexidade

Formalmente, diríamos que tudo começou com a revolução lógica dos anos 1930, com Alan Turing e sua máquina que levou à Revolução Cibernética dos anos 1940/1950, constituída a partir de pressupostos não lineares, da lógica das redes e dos padrões que conectam. No centro de tudo, o princípio da auto-organização em ação. No entanto, historicamente, precisamos reconhecer sistemas complexos para muito além desses citados.

O Baghavad Gita dos antigos vedas, o pensamento de Heráclito na Grécia pré-socrática e o sistema filosófico de Espinosa no século XVII, na Europa, são tratados de alta complexidade porque consideravam a realidade como um sistema dinâmico integrado, auto-organizado em fluxo constante no qual a agência humana estava presente. O mundo ocidental moderno, no entanto, não se configurou por essas ideias. Pelo contrário, tomou o rumo do cartesianismo pautado pela fragmentação, racionalismo extremo e negação do sujeito-autor.

A partir do fim do século XIX, o mundo científico começa a ser confrontado com problemas cada vez mais complexos que desafiam os cientistas

a buscar soluções não simplificadas. A questão do sutil, da consciência, do indeterminado e do tempo começam a perturbar os pesquisadores de forma crescente. Começam a surgir equações não lineares na Matemática e outras soluções complexas em uma nova lógica para além da indução e da dedução mais a abdução, ou seja, um pensamento que junta e compõe (BATESON, 2000).

No começo do século XX, duas ciências paradigmáticas vão resgatar a agência humana, enfrentando, portanto, o dogma da neutralidade newtoniana-cartesiana. São elas: a Psicanálise e a Física Quântica. Elas subvertem a ordem estabelecida porque enfrentam o latente, o escondido, o sutil, pondo a questão do sujeito desaparecido na modernidade.

A grande virada paradigmática deu-se com o surgimento da primeira ciência complexa – a cibernética – surgida nos anos 1940 e 1950 do século passado, no bojo do movimento cibernético. Ela é considerada a pioneira das ciências complexas porque é constituída por variados campos do conhecimento, tais como a Matemática, a Epistemologia, a Física, a Linguística e outras.

Em sua primeira fase, ficou conhecida com o nome de "Primeira Cibernética", e ainda está muito próxima do behaviorismo porque mantém as ideias de entradas e saídas. No entanto, não está mais situada nesse contexto por adotar uma lógica não linear, que é a noção recursiva de feedback como a consideração em termos de sistema auto-regulador.

O grande salto paradigmático, que é o que nos interessa pela complexidade, foi a chegada de Heinz von Foerster às Conferências Macy's, em Nova York, nas quais foi configurada a cibernética. Von Foerster inaugurou aquilo que conhecemos como a Segunda Cibernética, mudando os rumos do movimento. Com sua genialidade para a complexidade, von Foerster trouxe para o grupo as questões do pensamento de segunda ordem, um pensamento recursivo que potencializa o sistema. Trouxe ainda a equação fundamental da "ordem pelo ruído", os sistemas aprendentes e a inclusão do observador no sistema observado. Com isso, ele assinala a passagem dos sistemas observantes para os sistemas observados (DUPUY, 1996).

Foi por esse caminho que surgiram as importantes teorias cibernéticas em Biologia, que são seminais ao novo paradigma: a Teoria da Biologia da Cognição, de Humberto Maturana e Francisco Varela; da "Enação", de Francisco Varela; a da "Aprendizagem pelo ruído", de Henri Atlan.

Todas essas teorias seguem-se diretamente das ideias cibernética de von Foerster, sendo que os três biólogos citados em algum momento passaram pelo Biological Computer Laboratory (BCL), que era o centro de pesquisa deste cientista após o encerramento das conferências. Alguns estudiosos classificam essas teorias biológicas como uma Terceira Cibernética.

Dessas três teorias básicas, tiramos nossos pressupostos teóricos que sustentam a nossa pesquisa:

1. da Biologia da Cognição – os conceitos de *Autopoiesis* e Acoplamento Estrutural. Como condição biológica fundante do vivo está o fechamento do sistema que não admite entradas nem saídas. O que vem de fora não determina, apenas perturba e dispara mecanismos que são internos ao sistema. Portanto, os seres vivos são auto-produtores de si mesmos, são autopoiéticos. Por isso a impossibilidade de representação, o que nos leva a práticas com os sujeitos que não façam referência a mundo externo como dado, mas a ser construído autopoieticamente. No que diz respeito ao princípio de Acoplamento Estrutural, ele rompe com a noção darwinista de adaptação do ser vivo a um mundo pronto, mas ele se acopla com o ambiente como agente criador numa relação tal que ambiente e ser vivo se transformam num devir conjunto;
2. a Teoria da Enação – incorpora a ideia de auto-produção, apontando para uma imanência radical no sentido de uma realidade em fluxo na qual o momento presente é a única concretude e única oportunidade de ação. Enação se origina na expressão inglesa "*enaction*", que significa o ator teatral vivendo em ato;
3. a Teoria da Complexificação pelo Ruido – levando às últimas consequências o axioma foersteriano da "Ordem pelo ruído". Com isso, Atlan mostra os seres vivos como se auto-organizando a partir de perturbações. Os efeitos do ruído, portanto, seriam benéficos quando ele reduz as restrições dentro de um sistema, aumentando a complexidade, ou seja, a capacidade de auto-organização. Nesse sentido, uma "aprendizagem pelo ruído" aumenta a diferenciação e diminui as redundâncias, ou seja, a aprendizagem se torna tão mais significativa quanto mais apropriada singularmente pelo sujeito cognitivo.

Ancorados, portanto, em um paradigma complexo com sua lógica abdutiva de integrar diferentes dimensões da realidade e em algumas pesquisas de ponta das neurociências, decidimos enfrentar a problemática do autismo de forma integrada. Isso significa que a questão da consciência de si, da autopercepção, é inseparável da cognição e do próprio processo de subjetivação. Para tal, trazemos a questão da condição biológica dos seres humanos de seres que se produzem a si mesmos ao viver.

Portanto, tudo remete à questão de provocarmos nesses sujeitos atitudes autônomas para que eles façam disparar mecanismos auto-reguladores. Nesse sentido, segue-se o princípio da neuroplasticidade, que nada mais é do que um desdobramento do princípio de auto-organização.

A ciência do cérebro tem mudado muito nesses últimos tempos graças a uma abordagem complexa. Como referido, as abordagens ao TEA não têm acompanhado na prática essas pesquisas. Por muito tempo, os neurocientistas consideravam que a região frontal exterior do cérebro, o córtex frontal, era responsável pelas faculdades "superiores" dos seres humanos, tais como raciocínio, pensamento abstrato, tomada de decisões, imaginação do pensamento dos outros etc. E por aí ficam as abordagens, esquecendo que o funcionamento do sistema nervoso é muito sofisticado e distribuído por todo o organismo. Existe o cérebro subcortical, que fica por baixo da fina camada do córtex. Essa parte do cérebro, por ser mais escondida, não era valorizada devidamente em suas funções orgânicas.

Além disso, o cérebro subcortical, por estar presente em todos os animais, era considerado o lugar de funções vivas mais simples. Hoje, uma nova tendência em neurociências é focar a atenção no cérebro subcortical. Por muito tempo, ele foi tratado de maneira muito simplificada, por ser comum em muitos animais e por se encontrar em uma parte interna do cérebro. Esses novos rumos da ciência do cérebro, bem como o incrível aperfeiçoamento da tecnologia imagética, levaram a descobertas fundamentais na biologia.

Desde que Leo Kanner, em 1943, identificou a síndrome que chamou de autismo de uma forma dramática e sem esperanças, muita coisa tem surgido sobre o tema. Mas no fundo, a questão da auto-consciência e da subjetividade em sujeitos autistas tem tido lento progresso. Por isso o predomínio das atitudes comportamentalistas, como temos assinalado aqui recursivamente, inclusive em pesquisas empíricas do cérebro. Mas, de qualquer forma, o cérebro é um órgão tão complexo que não

há margens para simplificações. Sacks (1996, p. 248) vai nesse mesmo caminho de nossa crítica:

> O autismo como tema toca nas mais profundas questões de ontologia, pois envolve um desvio radical no desenvolvimento avançando, mas de uma maneira provocadoramente vagarosa. O entendimento final do autismo pode exigir tantos avanços técnicos como conceituais para além de tudo o que hoje podemos sonhar.

O que estamos tentando com nosso projeto de pesquisa é esse "além" e seguir rumo ao sutil, ao universo subjetivo de cada sujeito autista. Para tal, desenvolvemos um arcabouço conceitual e uma metodologia correlata que opera sem representação de um mundo interno, mas relacionado ao trabalho interno do sistema.

Nossos atendimentos não tinham, em seu começo, e nem tem hoje, o objetivo terapêutico, pois não somos terapeutas, mas pesquisadores de epistemologia interessados em entender o processo de cognição/subjetivação de maneira inseparável no fluxo do viver. Foi, aliás, a partir desse teorema complexo que desenvolvemos no nosso grupo de pesquisa o conceito operatório que cunhamos de ontoepistemogênese. Voltaremos a ele mais adiante.

Por termos uma compreensão complexa do TEA, não podemos prescindir dos estudos da neurociência para completar nosso trabalho. E, nesse sentido, estamos em busca de apoio em pesquisas que se adequem às nossas exigências epistêmicas e ontogênicas. Por exemplo, trabalhamos como pano de fundo epistêmico/ontogênico o princípio biológico do acoplamento estrutural (MATURANA; VARELA, 1980) para nos referir à interação dos seres vivos com seu ambiente e desconsiderando a ideia de adaptação darwiniana (fitness).

Ora, isso faz toda a diferença em relação ao atendimento a um sujeito com autismo no sentido de que, no caso do acoplamento, o sujeito é autor de sua própria construção (cognitivo-subjetiva), no sentido de que ele está em devir com o ambiente; no caso da adaptação, o sujeito não é agente de seu processo, pois ele já encontra um mundo pronto, que precisa representar. Ora, como esse mundo que exigem que ele represente simplesmente não existe, o que se exerce sobre esses seres humanos é a violência epistêmica e ontogênica.

Foi por aí que andamos nesses últimos anos, o que consideramos uma complexificação do grupo em um período de 18 anos de pesquisas na perspectiva da complexidade. O que marca nossas pesquisas a partir de uma virada epistemo-ontológica é a aposta em pressupostos centrais da neurociência em termos da afirmação da capacidade auto-organizativa dos seres vivos. Nesse sentido, nosso apoio teórico fundamental são as teorias biológicas nascidas no berço da Segunda Cibernética (VON FOERSTER, 2003), tais como a Biologia da Cognição, de Maturana e Varela (1980), e na teoria da Complexificação pelo Ruído, de Atlan (1992).

Sacks (2006, p. 13) expressa em suas palavras o espírito neuroplástico dessas teorias: "Nessa perspectiva, deficiências, distúrbios e doenças podem ter um papel paradoxal, revelando poderes latentes, desenvolvimentos, evoluções, formas de vida que talvez nunca fossem vistas, ou mesmo imaginadas, na ausência desses males".

O que se segue nessas escritas é o relato e as justificativas das nossas opções epistêmico-ontológicas em termos de complexidade, defendendo a ideia de que a pesquisa com sujeitos diagnosticados com autismo necessita de uma metodologia tal que não lida com representações de um mundo externo, objetivo, pré-datado, independente do sujeito conhecedor, mas com um trabalho interno do sistema que configura sua realidade ao operar. Nessa opção epistemológica, cada sujeito de pesquisa é um protagonista de sua própria transformação, garantindo assim a necessidade biológica de autonomia.

Protagonismo não é uma questão menor, mas remete à própria condição de seres autopoiéticos que somos, ou seja, de seres que se produzem a si mesmos no fluxo do viver. Nossa plataforma teórica tem como objetivo principal criar um ambiente integrador e desafiador que possa mobilizar esses sujeitos para uma reconfiguração de todas as dimensões de seu ser.

3 TECNICIDADE E A CONSTITUIÇÃO DO HUMANO

Pensar em um ambiente integrador e desafiador que possa mobilizar esses sujeitos para uma reconfiguração de todas as dimensões de seu ser nos leva ainda a uma discussão de estudos de Simondon (2007), que nos mostra a tecnicidade como o acoplamento entre humano e tecnologia (máquina) na constituição do humano. Para o autor, "la tecnicidad es un

modo de relación del hombre con el mundo [...] acoplado a la máquina." (SIMONDON, 2007, p. 21). Nesse sentido, dizemos que a tecnicidade acontece quando "existe um acoplamento interindividual entre o humano e a máquina, quando as mesmas funções acontecem melhor, através da interação dos mesmos, do que através do humano ou da máquina sozinhos." (SIMONDON, 2007, p. 138).

Ainda na concepção do autor, "o acoplamento do humano com a máquina começa a existir a partir do momento em que uma codificação comum das duas memórias pode ser descoberta, de modo que ocorre uma convertibilidade parcial de uma para a outra para que seja possível uma sinergia." (SIMONDON, 2007, p. 141). Um exemplo atual desse tipo de acoplamento é aquele que muitas crianças e jovens têm, atualmente, com seus smartphones, iPads, tablets e/ou computadores, dispositivos cada vez mais intuitivos, com múltiplas possibilidades de interações.

Guattari (1992) nos ajuda a entender o conceito de máquina e de ser-sujeito como relação, trazendo aproximações com os conceitos de acoplamento estrutural e tecnicidade, em uma perspectiva complexa, quando afirma que há uma

> [...] necessidade de ampliar a delimitação da máquina stricto sensu ao conjunto funcional que a associa ao homem através de múltiplos componentes: componentes materiais e energéticos; componentes semióticos diagramáticos e algorítmicos [...]; componentes sociais, relativos à pesquisa, à formação, à organização do trabalho, à ergonomia, à circulação e à distribuição de bens e serviços produzidos... componentes de órgão, de influxo, de humor do corpo humano; informações e representações mentais individuais e coletivas; investimentos de "máquinas desejantes" produzindo uma subjetividade adjacente a esses componentes; máquinas abstratas se instaurando transversalmente aos níveis maquínicos materiais, cognitivos, afetivos, sociais (GUATTARI, 1992, p. 46).

Assim, apesar de a modernidade ter estabelecido uma separação entre sujeito-objeto, vida-arte, técnica-humanos, no paradigma da complexidade estamos vivendo um momento que sugere pensar não o afastamento, mas o encontro do sujeito consigo mesmo e com a natureza. Esses encontros são favorecidos, muitas vezes, por máquinas cada vez menos triviais e cada vez mais complexas que nos conectam conosco e com

o mundo em redes de afeto e cognição. Como afirma Guattari (1992, p. 47), a esse "conjunto funcional será doravante qualificado de Agenciamento maquínico."

Para Guattari (1992, p. 47), "o termo Agenciamento não comporta nenhuma noção de ligação, de passagem, de anastomose entre seus componentes." Nesse entendimento, o conjunto humano-tecnologia-meio "é um Agenciamento de campo de possíveis, de virtuais tanto quanto de elementos constituídos sem noção de relação genérica ou de espécie." (GUATTARI, 1992, p. 47).

É nessa perspectiva que a plataforma complexa para crianças/jovens com autismo está sendo pensada e desenvolvida informaticamente. Dentro desse quadro, os instrumentos, as ferramentas, desde as mais simples, ou ainda as menores peças estruturadas de uma configuração de sistema, adquirem o estatuto de protomáquina na interação com o humano.

Assim, pensamos em contribuir de forma complexa com a autopercepção, a aprendizagem e a subjetivação de pessoas diagnosticadas com TEA ao propormos um ambiente digital com possibilidades de ações comunicativas, lúdicas e de aprendizagem vinculadas a tomadas de decisões que favoreçam o processo de ontoepistemogênese de cada participante.

4 UMA PLATAFORMA DIGITAL COMPLEXA

A plataforma digital complexa para pessoas diagnosticas com TEA está sendo desenvolvida informaticamente por um grupo de estudantes e pesquisadores da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) sob a orientação do prof. Dr. Milton Mendes. Em termos de fundamentação teórica e metodológica, as professoras Dra. Nize Pellanda e Dra. Karla Demoly coordenam/orientam fazeres em grupos de estudantes e pesquisadores que compõem o quadro/contexto de três universidades: Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Universidade do Minho (UMINHO) e UFERSA.

Na UNISC, o projeto de pesquisa intitulado "Na ponta dos dedos: o iPAD como instrumento complexo de cognição/subjetivação" foi pensado inicialmente, submetido e aprovado a Chamada MCTIC/CNPqNo 28/2018 - Universal/Faixa B.

Na Universidade do Minho (Portugal), uma equipe de pesquisa e estudos viabilizada por recursos advindos da aprovação do projeto no edital Universal se reuniu inúmeras vezes para pensar um protótipo para uma plataforma digital que a partir das narrativas cartografasse as vivências de bolsistas do Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas (GAIA) com crianças diagnosticadas com TEA contribuísse com a potencialização dessas vivências, trazendo as tecnologias, nesse caso, as tecnologias *touch* como constituintes de cada participante envolvido na experiência, tanto no tempo presente como no tempo futuro. Isso porque o alargamento do campo de experiência para a plataforma digital e online favorecerá a continuidade das interações, mesmo que os participantes estejam em espaços geográficos diferentes.

Com os estudantes e pesquisadores da UFERSA o protótipo começa a ganhar forma quando se conecta a um software que já existe, o K-hunters, que agora, a partir de inúmeras interações, estudos, discussões e com a inserção de funcionalidades fundamentadas em uma epistemologia complexa, passa a ser uma plataforma chamada TEA COMPLEX. Essa plataforma está em fase final de desenvolvimento e em breve estará em fase de validação por pesquisadores, juntamente com crianças e jovens que estão empiricamente envolvidos em fazeres de pesquisa e extensão.

5 ONTOLOGIA PARA RECOMENDAÇÃO DE JOGOS

No Quadro 1 a seguir, é apresentado o documento de especificação de requisitos da ontologia. Essas informações são o resultado da atividade de especificação. O modelo gerado contém o objetivo, o escopo, a linguagem de implementação, os usuários finais previstos e os usos pretendidos.

Quadro 1 – Documento de Especificação de Requisitos da Ontologia

Objetivo
O objetivo é construir uma Ontologia para recomendação de jogos digitais para crianças autistas. O modelo deve ser capaz de relacionar as potencialidades e habilidades das crianças com as características de jogos.
Escopo

A ontologia concentra-se apenas no relacionamento de características de jogos e potencialidade de crianças autistas. O nível de granularidade está diretamente relacionado às questões de competência e termos identificados.
Linguagem de Implementação
A ontologia deve ser especificada em OWL (ver abaixo).
Usuários Finais Pretendidos
Desenvolvedores de jogos digitais para crianças autistas.
Usuários Finais
Cientistas da Computação e Desenvolvedores de jogos digitais.
Requisitos da Ontologia
A terminologia utilizada na ontologia deve ser retirada de documentos compartilhados pelo grupo de pesquisa.
Questões de Competência
Como as potencialidades das crianças estão relacionadas às características de jogos? Dadas as potencialidades de uma criança específica, é possível listar as características de jogos relacionadas? É possível recomendar uma lista de jogos para uma criança levando em consideração suas potencialidades?

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

A linguagem utilizada para a formalização da ontologia foi a Web Ontology Language (OWL). A ferramenta *Protégé* foi usada para essa etapa do processo. O Protégé é dedicado à construção de ontologias e possui os motores de inferência que podem ser usados para a verificação da ontologia bem como para realizar as consultas escritas em *SPARQL*.

5.1 Realidade virtual

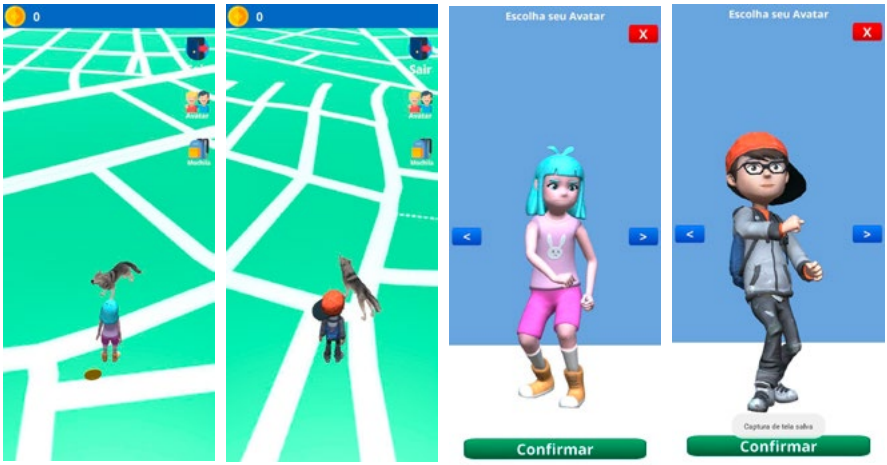
Segundo Latta e Oberg (1994), a Realidade Virtual (RV) pode ser descrita como uma interface homem-máquina avançada, cujo objetivo é simular um ambiente do mundo real de forma realística. Esse ambiente permite que ocorram interações entre o homem e os objetos nele inseridos para que as sensações que estão associadas ao mundo real sejam sentidas pelo usuário de forma virtual.

Para Earnshaw (2014), Realidade Virtual é caracterizada como uma ilusão de participação em um ambiente sintético, que é apresentada na forma tridimensional. Algumas das formas de interação se dão por meio de displays para a cabeça, aparelhos para mãos ou corpo e elementos sonoros. No mais, RV possibilita uma experiência imersiva e multissensorial.

A realidade virtual afeta muito a criança. Nosso objetivo é não informar, mas sim provocar e perturbar, para que ela se perceba, para que o cérebro se configure. A ideia é disparar os mecanismos neurofisiológicos focando nos trabalhos internos da criança. Nosso papel é provocar para desencadear processos.

Esse projeto utiliza a Realidade Virtual por meio de um jogo para dispositivos móveis. Nesse jogo, os jogadores podem personalizar e controlar um personagem no mundo virtual. Dessa forma, podem realizar atividades e resolver desafios que estimulam seus processos internos.

Figura 1 - Imagens da interface do jogo atualmente



Fonte: autoria própria (2020).

5.2 Realidade aumentada

Azuma (2001) classifica Realidade Aumentada como um sistema que complementa o mundo real com objetos virtuais sintéticos, dando

a impressão de coexistência no mesmo ambiente. Suas principais características são apresentadas nos seguintes pontos:

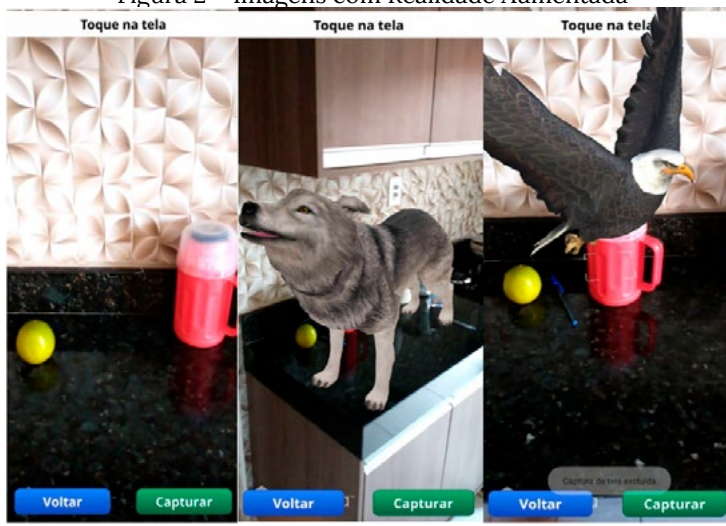
- Combina objetos reais e virtuais no ambiente real;
- Executa interativamente em tempo real;
- Alinha objetos reais e virtuais entre si;

Aplica-se a diversos sentidos, como audição, tato, entre outros.

Essa tecnologia pode proporcionar grande impacto na forma de comunicação, visualização e percepção do mundo ao redor do usuário. Existe a possibilidade de acrescentar informações em ambientes puramente estáticos, adicionando assim objetos virtuais de forma a prover maior interação, comunicação e conhecimento para as pessoas.

Para esse jogo, foram utilizados modelos de animais em 3D para as crianças interagirem. Na Figura 2 a seguir, apresentamos algumas imagens de como a Realidade Aumentada será implementada no jogo.

Figura 2 – Imagens com Realidade Aumentada



Fonte: Fonte: autoria própria (2020).

Nesta perspectiva, foi incorporado ao jogo:

- criação de cenários virtuais onde os sujeitos interpretam papéis e familiares, utilizando uma interface web, podem participar e interagir com os pacientes através de personagens nestas histórias.

- utilização de DataMapping para entender tomadas de decisões, feitios de personalidade ao qual paciente se identifica em seus "avatares", bem como classificação de interesse nos assuntos abordados nas histórias.

Vendo a plataforma como um ambiente desafiador de autoria, seguiremos cartografando experiências para que a plataforma esteja sempre viva, em movimentos que contribuam para a subjetivação de pessoas diagnosticadas com TEA.

6 UM CAMINHO EM ABERTO...

Atualmente, temos vivenciado a ultrapassagem de uma visão ingênua que delega à tecnologia um valor diferente que não o de auxiliar na forma de aprender, de subjetivar e de agir dos seres humanos, pois já presenciamos um cenário de transformações potenciais na vida das pessoas conectadas pela interação e imersas na virtualidade. Nossa contribuição, nesse sentido, será conectar a nossa experiência teórica e metodológica ao processo de invenção de uma plataforma digital a partir da reflexão sobre a cartografia vivenciada em um espaço multimeio, mostrar como na práxis pode emergir subjetividade/conhecimento através da interação com as tecnologias *touch*.

Ao percebemos a tecnologia como parte integrante do devir humano, relacionamos isso com a potência do ser. Ancorada nesse pressuposto, nossa equipe desenvolveu uma processualidade que integra as dimensões sociais, cognitivas e ontogênicas para crianças diagnosticadas com TEA na interação com o iPad (tecnologia *touch*) como objeto técnico disparador de ações, constituindo sua ontoepistemogênese.

REFERÊNCIAS

ATLAN, H. **Entre o cristal e a fumaça**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

AZUMA, Ronald *et al*. Recent advances in augmented reality. **IEEE computer graphics and applications**, v. 21, n. 6, p. 34-47, 2001.

BATESON, G. **Steps to an ecology of mind**. Chicago: University of Chicago Press, 2000.

DUPUY, Jean-Pierre. **Nas Origens das Ciências Cognitivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1996

EARNSHAW, Rae A. (ed.). **Virtual reality systems**. Academic press, 2014.

GUATTARI, F. **Caosmose**: um novo paradigma estético. São Paulo: Ed. 34, 1992.

LATTA, John N.; OBERG, David J. A conceptual virtual reality model. **IEEE Computer Graphics and Applications**, v. 14, n. 1, p. 23-29, 1994.

MATURANA, H.; VARELA, F. **Biology anf Cognition**. Boston: Reidl, 1980.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

PRIGOGINE, Ilya. **O Fim das Certezas**. São Paulo: UNESP, 2011.

ROTTA, N. **Transtornos de Aprendizagem**: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SACKS, O. **Um antropólogo em Marte**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SIMONDON, G. **Du mode d existence des objects techniques**. Alençon: Aubier, 2007.

VARELA, Francisco; THOMPSON, Evan; ROSCH, Eleanor. **A Mente Incorporada**: ciências cognitivas e experiên-cia humana. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VON FOERSTER, H. **Understanding understanding**. New YorK: Spring, 2003.

CAPÍTULO 11

AS CARACTERÍSTICAS NEUROLÓGICAS DO AUTISMO E AS TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO APOIO À CONSTRUÇÃO DA *POIESIS*

Jorge Collus
Rosa Maria Fontes

1 INTRODUÇÃO

Parece consensual que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), assim como os Recursos Educativos Educacionais (RED), apresentam nos dias de hoje uma verdade irrefutável, isto é, vieram para ficar. Cabe a toda a sociedade estar envolvida, ou pelo menos ser reeducada para essa realidade. Cabe também à sociedade separar o "joio do trigo", uma vez que as tecnologias devem ser usadas para fins altruístas, lúdicos, que ajudem na integração de pessoas que, por um motivo alheio a elas, apresentem dificuldades de integração, educação, comunicação, desenvolvimento pessoal e interpessoal, cognitivo e de aprendizagem, como é o caso de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Não se pretende aqui incentivar o uso abusivo de ferramentas digitais para fins distratores, recreativos ou escravizadores da condição e funcionamento humanos. É premente não descurar os valores éticos pelos quais se devem pautar todas as ações humanas. Em particular, de todos aqueles que, muitas vezes, não sabem ou não conseguem se expressar convenientemente. Para que isso não aconteça, cabe aqui lançar o repto para uma reeducação social, de respeito ao outro como de si se tratasse, ou seja, o pleno respeito da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 e o que ficou plasmado na Conferência em Salamanca em 1994.

> Nós delegados à Conferência Mundial sobre as Necessidades Educativas Especiais, representando noventa e dois países e vinte cinco organizações internacionais, reunidos aqui em Salamanca, Espanha, de 7 a 10 de Julho de 1994, reafirmamos, por este meio, o nosso compromisso em prol da Educação para Todos, reconhecendo a necessidade e a urgência de garantir a educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educativas especiais no quadro do sistema regular de educação, e sancionamos, também por este meio, o Enquadramento da Ação na área das Necessidades Educativas Especiais, de modo a que os governos e as organizações sejam guiados pelo espírito das suas propostas e recomendações. (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p. 2).

Pretendemos, neste capítulo, fazer uma descrição neurológica do espectro autista, abordar a aprendizagem sob o paradigma da complexidade, das dificuldades dos pais e seus familiares, como também divulgar, enunciar e esclarecer as mais-valias dos recursos tecnológicos ao apoio das crianças/pessoas com TEA. É nossa intenção que a informação desses recursos seja pautada pela abrangência dos conhecimentos e produções científicas atuais e atualizadas, a que só alguns têm acesso, nomeadamente artigos, teses de mestrado ou doutoramento, entre outros. É nosso dever divulgar aspectos importantes do uso dessas ferramentas, assim como os ganhos que os TEA que as utilizam apresentam, sempre sob o sustentáculo da ciência.

Por último, desejamos esclarecer e despertar a sociedade e os meios de comunicação social para o uso abusivo da palavra "autista" em contexto de perjúrio, o que é inqualificável para os TEA e seus familiares. Temos assistido, nomeadamente através daqueles que têm o dever de informar, legislar, fazer política, entre outros, à utilização do termo autista de forma indecorosa, raiando o insulto não só aos que pretendem atingir, mas principalmente aos que padecem desse transtorno.

2 NEUROCIÊNCIA E AUTISMO

2.1 Conectividade funcional

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) é caracterizada por alterações significativas ao nível da comunicação, socialização e comportamentos

restritos (FRITH; HAPPÉ, 1999). Ela foi incluída como diagnóstico no *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-III), em 1980. Mais tarde, em 1987, o seu nome foi alterado para Perturbação do Autismo (WOLFF, 2004). Em 1994, foi adicionado ao DSM-IV a Síndrome de Asperger, que foi retirado da última versão (DSM-V), estando atualmente todo o espectro (Autismo, Síndrome de Asperger e Perturbação Pervasiva do Desenvolvimento) dividido em graus (Grau I, II e III), com gravidade sintomatológica crescente.

O autismo é uma condição que, pela sua prevalência – 1 em cada 68 crianças em 2010 – pela sua complexidade e pela sua gravidade, tem sido cada vez mais investigada pela ciência. As teorias atualmente vigentes são a Teoria da Mente, proposta por Baron-Cohen (BARON-COHEN, 1988a, 1988b, 1988c, 2004; BARON-COHEN *et al.*, 1994), a Teoria da Empatização/Sistematização, também introduzida por Baron-Cohen (BARON-COHEN; WHEELWRIGHT, 2004; LAWRENCE *et al.*, 2004; LAWSON; BARON-COHEN; WHEELWRIGHT, 2004), a Teoria da Fraca Coerência Central (FRITH, 1989, 1996; HAPPÉ; FRITH, 2006), Teoria dos Neurónios Espelho (FISHMAN *et al.*, 2014; LEVY, 2007; ROMERO-MUNGUIA, 2013), Teoria da Disfunção Executiva (LEVY, 2007; RAJENDRAN; MITCHELL, 2007). As mais utilizadas atualmente são a Teoria da Fraca Coerência Central e a Teoria da Disfunção Executiva (LEVY, 2007; RAJENDRAN; MITCHELL, 2007).

Recentemente, a investigação neurocientífica tem verificado e comprovado alterações significativas ao nível da conetividade funcional, a qual se refere a um conceito extremamente abrangente (HORWITZ, 2003). Relativamente às neurociências, conetividade refere-se à comunicação física entre regiões cerebrais através de grupos de neurónios – conetividade anatómica estrutural –, a relação estatística entre séries de atividade cerebral em diferentes regiões cerebrais – conetividade funcional – ou interações causais entre regiões cerebrais – conetividade efetiva/direcional (FRISTON, 1994).

A conetividade funcional pode ser Hipo Conetividade – conetividade neuronal inter-regional reduzida (JUST *et al.*, 2004, 2012) relativamente a valores considerados normativos – ou Híper Conetividade – conetividade neuronal inter-regional aumentada relativamente a valores considerados normativos. Em ambos os casos, as diferenças de conetividade podem ser de âmbito global (entre diferentes regiões que integram uma rede) ou local (dentro de uma região específica – e.g. Córtex Cingulado Posterior (CCP)).

Assim, é possível que a mesma região esteja simultaneamente numa situação de Hiper Conetividade (ANDERSON *et al.*, 2011) e de Hipo Conetividade (DELMONTE *et al.*, 2013). Existem muitos estudos utilizando nomeadamente a Ressonância Magnética funcional (RMf), que comprova a existência de Hipo Conetividade funcional (JUST *et al.*, 2004; CHERKASSKY *et al.*, 2006; KENNEDY; COURCHESNE, 2008; ASSAF *et al.*, 2010; JONES *et al.*, 2010; WENG *et al.*, 2010).

Da mesma forma, estudos utilizando a mesma ferramenta identificaram situações de Híper Conetividade (CERLIANI *et al.*, 2015; CHIEN *et al.*, 2015; DELMONTE *et al.*, 2013; DI MARTINO *et al.*, 2011; NEBEL *et al.*, 2014).

A maior parte dos estudos reporta em simultâneo Híper Conetividade e Hipo Conetividade (DI MARTINO *et al.*, 2014; ALAERTS *et al.*, 2015; CHENG *et al.*, 2015; HAHAMY; BEHRMANN; MALACH, 2015; IIDAKA, 2015; NEBEL *et* al., 2014; NOMI; UDDIN, 2015).

Apesar da grande quantidade de estudos realizados sobre conetividade funcional, especialmente recorrendo a técnicas de neuro-imagem, os padrões ainda são muito difusos. Como se sabe, o autismo existe em um espectro, o que torna cada caso único e impossibilita a generalização da informação. Nunca se deverá utilizar palavras como "todos" ou "nenhum", pois na avassaladora complexidade que é inerente ao Espectro do Autismo, cada indivíduo tem as suas características individuais e pode apresentar maior carência em certas áreas do funcionamento relativamente a outros pertencentes ao espectro. A caracterização de cada um e, sobretudo, o mais importante, que é a forma mais eficiente de ajudar na otimização do comportamento e funcionamento, tem de ser "*taylor made*", isto é, feito à medida, das dificuldades e das capacidades de cada pessoa.

2.1.1 Sincronia e entropia

Dois aspectos da conectividade que têm sido recentemente investigados em relação ao Espectro do Autismo são a Sincronia Neuronal e Entropia Neuronal.

Sincronia Neuronal, na magnitude, frequência e fase dos ciclos de disparo de grandes grupos de neurónios é um mecanismo básico da comunicação neuronal no cérebro (FRIES, 2005; HAHN, 2018). É responsável pela coordenação da comunicação entre populações de neurónios

que estão ativadas simultaneamente durante o processo cognitivo (FRIES, 2005; UHLHAAS *et al*. 2009; WANG, 2010). Refere-se à consistência da relação entre ondas cerebrais. Essa consistência é usualmente medida através da coerência, definida como a cross-correlação do espectro entre dois sinais normalizados pelos seus espectros de potência (THATCHER, 2012), sendo essa um indicador da relação de fase entre dois sinais. Pode ser global ou local, na mesma linha da conetividade funcional.

Entropia neuronal pode ser entendida como o grau em que o sistema gera novas informações, à medida que evolui (BORNAS, 2016). As medidas de entropia foram desenvolvidas com base na teoria da informação e têm como objetivo analisar o grau de complexidade de um sistema em que quanto maior for o valor de entropia encontrado, mais complexo e dinâmico será o funcionamento do sistema (BUSA; VAN EMMERICK, 2016).

Ambos os aspectos podem ser medidos através da utilização de algoritmos para interpretação de dados recolhidos através de Eletroencefalograma (EEG) ou Magnetoencefalografia (MEG).

No caso particular do autismo, relativamente à sincronia, a literatura indica que existem diferenças significativas na sincronia neuronal em relação aos valores normativos. Essas alterações são identificáveis, quer em termos de regiões, quer em termos de banda de frequências, e existem em nível local ou global e estão diretamente relacionadas com as alterações verificadas na conectividade funcional, seja híper conectividade ou hipo conectividade (YE, 2014).

No que refere à entropia, existem diferenças significativas na complexidade no TEA. Os resultados mostram um grau de complexidade inferior no TEA em várias regiões cerebrais, o que pode estar relacionado com as correlações temporais de longa distância (EEG) relativamente reduzidas e com a conectividade funcional atípica já identificada em pessoas com PEA (CATARINO, 2011).

Os resultados da investigação neurocientífica supramencionados podem ajudar a entender alguns aspectos comportamentais característicos do autismo. Tendo a atividade neuronal reconhecidamente um forte componente elétrico, e sabendo que ritmo, intensidade e periodicidade são dimensões dos circuitos elétricos, as alterações verificadas no funcionamento neuronal do espectro autista reforçam, ainda que indiretamente, a importância desses mesmos aspectos quando pensamos em intervenções dirigidas a essa perturbação.

3 A APRENDIZAGEM SOB O ÂNGULO DO PARADIGMA DA COMPLEXIDADE

Existe um sem-número de métodos e modelos de aprendizagem para indivíduos do Transtorno do Espectro Autista: Teacch, Floortime, ABA (Applied Behavior Analysis), Son-Rise, entre tantos outros. Não nos cabe fazer julgamentos da eficiência desses métodos, muito menos menosprezar trabalhos que foram efetuados com o puro intuito de ajudar e procurar melhorias para seres humanos com essa condição. O que nos move e interessa é uma reflexão profunda sobre a evolução científica fortemente marcada pelo cartesianismo e que ignorou outras abordagens que merecem o mesmo destaque, senão um destaque maior.

O modelo cartesiano separa várias dimensões da realidade humana e que, quanto a nós, perde detalhes preciosos. Em contrapartida, o Paradigma da Complexidade apresenta experiência transformadora estrutural no percurso individual de autoprodução que chamamos de aprendizagem. Segundo Morin (1991, p. 13), "*complexus* é o que é tecido junto", e é a partir desse conceito que pretendemos abordar a temática da aprendizagem em indivíduos com TEA. Para Varela (1996), cognição é o conjunto de experiências concretas no presente com as suas problemáticas e *breakdowns*, ou seja, as quebras no fluxo cognitivo.

Os *breakdowns* correspondem àquilo que na nossa processualidade chamamos de perturbações. É nosso entender que o caminho percorrido até agora tem sido efetuado em sentido contrário, ou seja, as abordagens mais utilizadas com as pessoas em geral e em particular com as pessoas com TEA são orientadas, em primeiro lugar, para uma ordem pré-definida e estandardizada, retirando-lhes a oportunidade de organizar o caos interno num trabalho autopoiético e autoconstituinte.

É a partir desse conceito, que julgamos mais abrangente, conhecedor e respeitador da construção do conhecimento humano, que pretendemos abordar a temática da aprendizagem em sujeitos com TEA. É nossa intenção despertar o interesse e o gosto de aprender e não obrigar a aprender. Temos a convicção clara de que Maturana e Varela (1980) estão certos quando afirmam que aprender é um processo vital que se desenvolve permanentemente em um ser vivo. Para esses dois biólogos complexos, a aprendizagem envolve o próprio processo de viver com todas as experiências inerentes: corporais, mentais e emocionais.

No caso dos sujeitos autistas, as dificuldades de aprendizagem são maiores no fluxo do viver, mas isso não quer dizer que eles

não aprendam ou que não tenham condições de aprender. Esses sujeitos apresentam condições de ser, de se auto-subjetivar. Essas pessoas apresentam um funcionamento cognitivo e afetivo singular devido às suas alterações neurofisiológicas. No entanto, não se pode retirar-lhes a condição de seres humanos autopoiéticos, ou seja, são seres que se autoproduzem ao viver, e os seus cérebros continuam dotados de condições de neuroplasticidade. Estudos recentes demonstram que a neuroplasticidade é maior nos autistas do que no resto das outras pessoas (WORKSHOP.., 2018). Segundo o conceituado investigador australiano Wenn Lawson – autista –, o contato visual é para ele desconfortável, e afirma perentoriamente que não é por estar a olhar para uma pessoa que a ouve melhor. É nesse respeito por um "olhar diferente" que pretendemos uma forma de olhar a problemática das pessoas com autismo.

4 AS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO – UMA FERRAMENTA INDISPENSÁVEL

As Tecnologias de Informação e Comunicação revolucionaram a forma de pensar e viver o mundo global. Elas foram as propulsoras de uma alteração paradigmática em escala mundial. As películas que visualizávamos na televisão ou nas telas de cinema, que outrora faziam parte do nosso imaginário, ganharam vida e adquiriram um estatuto de tal importância no nosso cotidiano que nos obrigaram a um exercício de muita atenção e respeito. Se é bem verdade contactarmos em tempo real qualquer pessoa a qualquer momento através das TICs, também não devemos ser escravos delas no sentido de nos alienarmos do mundo real, da convivência humana social e das pessoas. No entanto, esses recursos tecnológicos são uma ferramenta de exceção para o rastreio na saúde e tornam o nosso cotidiano mais fácil, ajudando aqueles que, por qualquer motivo, apresentam necessidades específicas e individuais.

5 OS BENEFÍCIOS DAS TECNOLOGIAS PARA O AUTISMO

5.1 Tecnologias utilizadas na monitorização da saúde no TEA

Uma das estratégias cada vez mais exploradas na tentativa de ajudar a ultrapassar as dificuldades apresentadas pelos TEA tem sido o desenvolvimento de tecnologias com o intuito de ajudar os sujeitos com TEA a melhor entender e participar do mundo socio-emocional que os rodeia (EL KALIOUBY, 2006).

Têm sido desenvolvidas ferramentas em diversos contextos, nomeadamente na área da saúde e da educação. No âmbito da saúde, temos assistido à criação de múltiplas ferramentas de rastreio: do contato ocular, do movimento, medidas fisiológicas (atividade eletrodérmica – utilizada como medida de estresse, batimento cardíaco, temperatura etc), toque, detecção de prosódia e discurso ou detecção de qualidade de sono (CABIBIHAN, 2016).

As ferramentas de rastreio e de contato ocular são utilizadas para analisar padrões de visão em crianças. Sabemos que o contato ocular é um dos sintomas indicadores do Transtorno do Espectro de Autismo. Devido a um desvio no *girus* fusiforme, o contato ocular característico das pessoas com TEA, quando dirigido a outras faces, é focado na zona da boca e não nos olhos, como acontece normalmente. Isso é uma consequência da ineficácia na comunicação e na interação social (CABIBIHAN, 2016). Essa é uma das áreas onde o desenvolvimento de ferramentas tem sido mais explorado.

Outra vertente onde também se verifica um investimento no desenvolvimento de ferramentas de rastreio é na área do movimento. Os indivíduos com TEA apresentam comportamentos estereotipados que impedem o desenvolvimento de comportamentos sociais adaptativos que podem se tornar atividades prejudiciais à própria saúde (TEO, 2015).

As ferramentas de rastreio de medidas fisiológicas são particularmente úteis para os sujeitos com TEA, dada a reconhecida predominância de problemas ansiogénicos. Esses instrumentos permitem monitorar a atividade fisiológica de qualquer indivíduo por longos períodos de tempo (CABIBIHAN, 2016).

Múltiplos instrumentos direcionados ao toque (*touch*) têm sido desenvolvidos para aplicação no autismo com particular importância. Os sujeitos do espectro do autismo, devido à hipersensibilidade sensorial, muitas

vezes apresentam hipersensibilidade ou hiposensibilidade ao toque. Não poucas vezes, devido a essa sensibilidade e à incapacidade de gerir a informação que o toque físico lhes oferece, rejeitam o contato físico em geral. A utilização de ferramentas como *Touch me* – estimula o toque, *Squeeze me* – estimula os abraços – e *Hurt me* – induz dor controlada, podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento e otimização da perceção e controlo tátil. Essas ferramentas incluem funcionalidades pneumáticas, vibratórias e de temperatura. De uma forma simples, lúdica, controlada e não invasiva, pode-se contribuir significativamente para o aumento do bem-estar dos indivíduos com TEA.

As tecnologias de rastreio de prosódia e discurso ficam na análise de características prosódicas reconhecidas no espectro como entoação monocórdica, padrões de estresse anormais, alterações na qualidade de voz e falta de controle no volume da fala (CABIBIHAN, 2016).

A hipersensibilidade sensorial inerente às pessoas com TEA tem como consequência uma significativa diminuição da qualidade do sono. Entre 50% a 80% das crianças diagnosticadas com TEA sofrem de problemas de sono comparativamente a 9%-50% de crianças não diagnosticadas (RICHDALE; SCHRECK, 2009; KOTAGAL; BROOMALL, 2012). Apesar de não ser um critério de diagnóstico de autismo, esse é um fator que não pode ser ignorado e que deve ser identificado, monitorizado e intervencionado. Ferramentas como a Polisomnografia, Actigrafia, Vídeo-Monitorização ou Balistocardiografia foram desenvolvidas de forma a poder identificar e reconhecer distúrbios de sono, assim como avaliar o resultado das intervenções (CABIBIHAN, 2016).

5.2 Tecnologias *touch* usadas no autismo

O autismo é um transtorno associado a dificuldades severas no desenvolvimento da linguagem (verbalização). Assim, muitas tecnologias têm sido desenvolvidas com o intuito de ajudar os sujeitos com TEA a desenvolver essa comunicação a todos os níveis. Essas tecnologias estão englobadas em uma linha à qual se dá o nome de Estratégias de comunicação alternativas (ECA). As ECA têm como objetivo dar aos indivíduos com autismo uma oportunidade de se expressarem e de terem uma voz (LOFLAND, 2016).

As ECA iniciaram o seu desenvolvimento focando alguns aspetos concretos relacionados às dificuldades identificadas no autismo: foco

do contato ocular, cartas e apresentação de imagens. Como a utilização dessas ferramentas requeria uma interação cara a cara, os contributos dessa utilização davam-se de forma muito lenta (LOFLAND, 2016).

Com a utilização dos sistemas operativos *standard*, tornou-se possível criar aplicações que podiam ser utilizadas em exercícios realizados em interação cara a cara, fazer apresentações, criar e escrever, e em em diversos ambientes, como na escola, nas comunidades, no trabalho ou em casa (LOFLAND, 2016). Esse foi um grande avanço em relação às criações anteriores, que eram mais lentas, limitadas e dispendiosas. Estamos na era da tecnologia digital.

A proliferação dessas novas tecnologias torna-as altamente acessíveis ao cidadão comum, quer pela grande quantidade e diversidade de tecnologias produzidas, quer pelo baixo custo que apresentam ao nível de produção e aquisição. Essa nova realidade teve um grande impacto e provocou alterações significativas nos serviços disponibilizados ao nível da educação e do comportamento. O ritmo do desenvolvimento das tecnologias de comunicação tem aumentado a cada ano, assim como a proficiência demonstrada pelas crianças, cada vez mais jovens, na utilização dessas ferramentas, ultrapassando muitas vezes a competência dos próprios pais (LOFLAND, 2016).

Segundo Watt (2010), o uso cada vez maior das tecnologias pelas crianças tem implicações nas práticas comportamentais e educacionais, uma vez que essas tecnologias são agora um aspecto primário das suas vidas. Hoje, podemos ver, nos mais variados meios de comunicação social, programas a falar sobre os benefícios do uso das tecnologias no autismo. Tecnologias, como *iPads*, podem hoje ser utilizadas não apenas como entretenimento, mas também como ECA; ajudar no ensino acadêmico; melhorar capacidades sociais; suporte visual; ABA; aumentar a independência; eficácia nas tarefas diárias, entre muitas outras áreas (LOFLAND, 2016).

É importante, no entanto, relembrar que nem todas as tecnologias apresentam os mesmos benefícios para todos os sujeitos. A individualidade e a particularidade das suas características fazem com que as suas necessidades sejam igualmente particulares e específicas. A ideia de que

apenas uma tecnologia poderia satisfazer todas as necessidades do espectro do autismo já não faz sentido (LOFLAND, 2016).

Na grande variedade de ferramentas que temos à nossa disposição vemos também muitas que podem ajudar a ultrapassar certas questões de extrema relevância para o autismo em outros contextos, como o profissional, por exemplo.

O uso das tecnologias *touch*, como os iPads ou smartphones, traz muitos benefícios para pessoas com TEA. Para além da mobilidade, são facilmente transportáveis, têm uma utilização flexível, pois o sistema de toque dos seus ecrans é muito útil para aqueles que apresentam dificuldades na coordenação motora, como é o caso de muitos autistas. O fato de com apenas um "deslizar" de dedos poder saltar entre conteúdos também facilita muito nessa área. Essa tecnologia promove a motivação e a adaptabilidade (LOFLAND, 2016).

Outra grande vantagem dessas ferramentas é o aspecto visual. Segundo Temple Grandin, reconhecida especialista em autismo e também pertencente ao espectro, muitos dos indivíduos com TEA organizam o seu pensamento através de imagens. Para eles, as imagens são como a primeira linguagem, enquanto as palavras são uma segunda linguagem (LOFLAND, 2016). Para esses sujeitos, a possibilidade de visualizar imagens enquanto realizam alguma tarefa faz toda a diferença na qualidade da interpretação da informação.

A generalidade dos elementos pertencentes ao TEA tem hipersensibilidade auditiva, a qual faz com que eles se mostrem muito reativos a situações cujo som associado lhes é perturbador. Nesses casos, essas ferramentas permitem facilmente fazer o *download* de conteúdos com o tom de voz indicado e não ofensivo, que mais uma vez varia de pessoa para pessoa – cada pessoa tem o seu intervalo de frequência ideal, como uma zona de conforto. Certas aplicações nessa área já permitem controlar os tons do próprio sujeito, tendo alarmes integrados que podem disparar quando reconhecem sons que ultrapassem certos níveis de decibéis (*Noise Down*) ou que disparam quando a voz do próprio sujeito ultrapassa um certo nível de decibéis, indicando-lhe que está a falar demasiado alto (*Too Noisy Pro*) (LOFLAND, 2016).

Uma das características identificadas no espectro do autismo é a dificuldade em seguir muitas instruções ou realizar tarefas que impliquem a realização de um grande número de passos – tarefas consideradas mais

complexas. Isto é, na realidade, uma dificuldade no nível da sequenciação. Ferramentas como *Sequencing Tasks: Life skills* ajudam a trabalhar essas dificuldades, recorrendo a lista de palavras conjugadas com imagens, exercícios com voz/não voz, entre muitos outros (LOFLAND, 2016).

Como já referimos anteriormente, existem no TEA reconhecidas dificuldades na coordenação motora. Essas podem ser na motricidade fina ou grosseira. Um dos exemplos mais recorrentes é na escrita. Muitos têm dificuldade em escrever de forma legível e compreensível. Com relação a essa questão, a possibilidade de usarem os teclados que aparecem nos ecrans pode ajudar a reduzir a frustração e as dificuldades, aumentando o entretenimento e o envolvimento (LOFLAND, 2016).

Nos casos dos autistas que não conseguem verbalizar, essas tecnologias podem ser de grande ajuda, pois usar instrumentos que "falem" por eles os ajuda a expressar-se mais facilmente e de forma mais fluida (LOFLAND, 2016). Sabe-se que esses sujeitos têm mais facilidade em associar palavras se elas forem apresentadas com imagens associadas. As *Web cams* oferecem uma infinidade desses conteúdos (LOFLAND, 2016).

É considerada a hipótese de sujeitos com autismo terem mais dificuldades em ver e ouvir de forma simultânea. Essas dificuldades estão associadas ao subdesenvolvimento do sistema sensorial, que apenas lhes permite utilizar a informação de um sentido de cada vez (LOFLAND, 2016). As tecnologias podem ajudar a desenvolver a capacidade de integrar e utilizar a informação multissensorial, indispensável para a compreensão da realidade do mundo envolvente.

Para as pessoas que apresentam dificuldades no funcionamento executivo, como a organização de tarefas, existem aplicações, como a *Visual Schedule Planner*, *Pocket Schedule* ou *Functional Planning System.* Hoje em dia, temos milhões de aplicações disponíveis. A existência de bases de dados de qualidade é importante, uma vez que facilitam o acesso às aplicações pretendidas. Dois exemplos dessas bases de dados são a *Autism Apps* e a *i.AM Search*. Existem também vários sites que disponibilizam acesso a aplicações, nomeadamente: *Smart apps for Special Needs*, *Apps and Autism*, *Apps for Children with Special Needs*, ou *Mobile Learning 4 Special Needs* (LOFLAND, 2016).

Existem diversas tarefas utilizando muitas tecnologias que podem ser realizadas no trabalho com sujeitos do TEA. Alguns exemplos dessas

tarefas são *Technology-Assisted Intervention and Implementation* (TAII), que conjugam duas técnicas cientificamente comprovadas: instruções assistidas por computador e o auxiliar de comunicação com output de voz (ACOV) ou aparelhos geradores de discurso (AGD) (LOFLAND, 2016). Essa conjugação permite ajudar a desenvolver a comunicação e a fala (LOFLAND, 2016).

A utilização de suportes visuais é outra técnica cientificamente comprovada. É particularmente proveitosa para aquela cuja interpretação da informação é, sobretudo, visual. Um exemplo de uma aplicação desenvolvida nesse contexto é a *Choiceworks*, desenvolvida para ajudar crianças a controlar sentimentos, entender e criar rotinas diárias – existe para *iPad e iPhone* (LOFLAND, 2016).

Outra estratégia utilizada é a modelação por vídeo, que consiste na produção de vídeos que serão depois utilizados como exemplos de exposição para que as crianças possam observar os comportamentos e situações. Isso pode ser uma forma de lhe oferecer a possibilidade de recolherem informação que possam usar na sua própria construção. Uma das aplicações mais conhecidas desse formato é a *Model Me Kids*.

O uso de narrativas sociais é outra estratégia que pode ser muito útil no trabalho com TEA. As descrições detalhadas de situações sociais, utilizando pistas sociais (*social cues*), podem ser outra forma de ajudar as crianças a obter informação que lhes seja útil no seu processo de construção, por exemplo, na otimização de comportamentos ou expressão de sentimentos. Algumas aplicações são muito utilizadas na criação de narrativas sociais, nomeadamente, *Pictello*, *Story Kit*, *Story Creator*, e *My Pictures Talk* (LOFLAND, 2016).

6 CONCLUSÃO

Como podemos verificar, existe um grande investimento por parte de grandes investigadores na tentativa de arranjar ferramentas para ajudar crianças, jovens e adultos com TEA. No nosso entender, a "máquina" deve estar disponível para ajudar o ser humano desde que respeite a sua unicidade, liberdade, autoconstrução, entre outros.

Sabemos também que o uso abusivo e de exposição desnecessária às máquinas (computador, celular, entre outros) tem escravizado e alterado o fluxo natural da vida do ser humano. A nossa narrativa baseia-se

na premissa de que as tecnologias são importantes para nos ajudarem, para estarem ao nosso dispor e não para sermos escravos delas. No entanto, temos de reconhecer que as TIC ou RED têm um papel fulcral na ajuda às pessoas com TEA, e isso não pode nem deve ser ignorado. O conhecimento e a aprendizagem são construtos feitos ao longo de todo o ciclo vital humano. Cada dia que passa é mais um dia de uma experiência única de alargamento de fronteiras para a construção do "eu" individual e do "eu" social.

Cabe dizer também que repudiamos o uso abusivo da palavra "autista" como forma de insulto velado a alguém. É comumente reconhecido, quer nos meios de comunicação social (rádio, televisão, internet), quer em debates sobre qualquer temática, como pela classe política, essa palavra é utilizada muitas vezes como "arma" de arremesso para insultar o outro sem pensar nas pessoas que apresentam uma condição diferente de viver – que não escolheram – e que são insultadas sem que tenham feito algo para tais comentários insultuosos.

As famílias com crianças, jovens e adultos que tenham transtornos do espectro do autismo são também alvos de muita descriminação. Além de passarem por várias provações, como aceitação da problemática dentro do seio familiar, da sociedade, da entrada dessas crianças para o pré-escolar, escola e, posteriormente, universidade, se assim se proporcionar. Todos temos o dever e a obrigação de informar e denunciar o sofrimento dos pais e mães que lutam todos os dias para que os seus filhos com TEA sejam aceitos em vários ambientes e contextos da vida cotidiana.

Por fim, o nosso conceito de educação para as pessoas com TEA baseia-se no respeito, na dignidade e na liberdade de construírem a sua formação, tendo em conta o seu ritmo de desenvolvimento e as suas competências particulares para o efetuarem, ou seja, o conceito-chave e organizador da Biologia da Cognição, que é o conceito de *Autopoiesis*, palavra formada de dois vocábulos gregos: auto - por si e poiesis - criação. É por elas que achamos premente a criação de uma plataforma digital que chegue a todos e todas as pessoas com TEA para nos mostrarem muito mais que o diagnóstico as designa, isto é, para que nós possamos também aprender com elas. Para que isso aconteça, temos de respeitar o desenvolvimento do seu caos na sua construção autopoiética.

O conhecimento só se dá com a reciprocidade da partilha, e é nessa dinâmica que queremos estar presentes.

REFERÊNCIAS

ALAERTS, K. *et al.* Age-related changes in intrinsic function of the superior temporal sulcus in autism spectrum disorders. **Soc Cogn Affect Neurosci**, Oxford, v. 10, n. 10, p. 1413-1423, out. 2015.

ANDERSON, J. S. *et al.* Decreased interhemispheric functional connectivity in autism. **Cereb Cortex**, Oxford, v. 21, n. 5, p. 1134-1146, maio 2011.

ASSAF, M. *et al.* Abnormal functional connectivity of default mode sub-networks in autism spectrum disorder patients. **Neuroimage**, Amesterdã, v. 53, n. 1, p. 247-256, out. 2010.

ASSOCIATION, A. P. **DSM-III**: diagnostic and statistical manual of mental disorders**.** Washington: Author, 1980.

ASSOCIATION, A. P. **DSM-5: manual de diagnóstico e estatística das perturbações mentais**. Lisboa: Climepsi, 2014.

BARON-COHEN, S. An assessment of violence in a young man with Asperger's syndrome. **J Child Psychol Psychiatry**, Londres, v. 29, n. 3, p. 351-360, maio 1988.

BARON-COHEN, S. *et al.* Recognition of mental state terms: clinical findings in children with autism and a functional neuroimaging study of normal adults. **Br J Psychiatry**, Cambridge, v. 165, n. 5, p. 640-649, nov. 1994.

BARON-COHEN, S. Social and pragmatic deficits in autism: cognitive or affective? **J Autism Dev Disord**, Nova York, v. 18, n. 3, p. 379-402, set. 1988.

BARON-COHEN, S. The cognitive neuroscience of autism. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, Londres, v. 75, n. 7, p. 945-948, jul. 2004.

BARON-COHEN, S. Without a theory of mind one cannot participate in a conversation. **Cognition**, Londres, v. 29, n. 1, p. 83-84, jun. 1988.

BARON-COHEN, S.; WHEELWRIGHT, S. The empathy quotient: an investigation of adults with Asperger syndrome or high functioning autism, and normal sex differences. **J Autism Dev Disord,** Nova York, v, 34, n. 2, p. 163-175, abr. 2004.

BORNAS, X. **Psicopatología y caos**. 2. ed. Madrid: Bubok Publishing S. L, 2016.

BUSA, M. A.; VAN EMMERICK, R. E. A. Multiscale entropy: a tool for understanding the complexity of postural control. **Journal of Sport and Health Science**, Shanghai, v.5, n. 1, p. 44-51, mar. 2016.

CABIBIHAN, J. J. *et al.* Sensing technologies for Autism Spectrum Disorder Screening and Intervention. **Sensors**, Basileia, v. 17, n. 1, p. 1-25, dez. 2016.

CATARINO, A. *et al.* Atypical EEG complexity in autism spectrum conditions: a multiscale entropy analysis. **ClinNeurophysiol**, Amesterdão, v. 122, n. 12, p. 2375-2383, dez. 2011.

CERLIANI, L. *et al.* Increased functional connectivity between subcortical and cortical resting-state networks in autism spectrum disorder. **JAMA Psychiatry**, Chicago, v. 72, n. 8, p. 767-777, ago. 2015.

CHENG, W. *et al.* Autism: reduced connectivity between cortical areas involved in face expression, theory of mind, and the sense of self. **Brain**, Oxford, v. 138, n. 5, p. 1382-1393, maio 2015.

CHERKASSKY, V. L. *et al.* Functional connectivity in a baseline resting-state network in autism. **Neuroreport**, Philadelphia, v. 17, n. 16, p. 1687-1690, nov. 2006.

CHIEN, H. Y. *et al.* Hyperconnectivity of the right posterior temporo-parietal junction predicts social difficulties in boys with autism spectrum disorder. **Autism Res**, Nova Jérsia, v. 8, n. 4, p. 427-441, jan. 2015.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA. **sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais**. Salamanca, 1994. Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/declaracao-salamanca.pdf. Acesso em: 20 jun. 2019.

DELMONTE, S. *et al.* Functional and structural connectivity of frontostriatal circuitry in autism spectrum disorder. **Front Hum Neurosci**, Lausanne, v. 7, n. 430. p. 1-14, ago. 2013.

DI MARTINO, A. *et al.* Aberrant striatal functional connectivity in children with autism. **Biol Psychiatry,** Amesterdão, v. 69, n. 9, p. 847-856, jan. 2011.

DI MARTINO, A. *et al.* The autism brain imaging data exchange: towards a large-scale evaluation of the intrinsic brain architecture in autism. **Mol Psychiatry**, Londres, v. 19, n. 6, p. 659-667, jun. 2014.

DIÁRIO DA REPÚBLICA ELETRÔNICO. Declaração Universal dos Direitos Humanos. **Desinstitute**. 2021. Disponível em: https://dre.pt/declaracao-universal-dos-direitos-humanos. Acesso em: 25 jun. 2019.

EL KALIOUBY, R. Affective computing and autism. **Ann. N Y Acad Sci,** Nova York, v. 1093, n. 1, p. 228-248, dez. 2006.

FISHMAN, I. *et al*. Atypical cross talk between mentalizing and mirror neuron networks in autism spectrum disorder. **JAMA Psychiatry**, Chicago, v. 71, n. 7, p. 751-760, jul. 2014.

FRIES, P. A mechanism for cognitive dynamics: neuronal communication through neuronal coherence. **Trends in cognitive sciences**, Massachusetts, v. 9, n. 10, p. 474-480, out. 2005.

FRISTON, K. J. Functional and effective connectivity in neuroimaging: A synthesis. **Hum Brain Mapp**, Nova Jérsia, v. 2, n. 1-2, p. 56-78, jan. 1994.

FRITH, U. A new look at language and communication in Autism. **Br J Disord Commun**, Londres, v. 24, n. 2, p. 123-150, ago. 1989.

FRITH, U. Cognitive explanations of autism. **Acta Paediatr**, Oslo, v. 85, n. 416, p. 63-68, out. 1996.

FRITH, U.; HAPPE, F. Theory of mind and self-consciousness: what is it like to be autistic? **Mind Lang**, Oxford, v. 14, n. 1, p. 1-22, mar. 1999.

HAHAMY, A.; BEHRMANN, M.; MALAC, R. The idiosyncratic brain: distortion of spontaneous connectivity patterns in autism spectrum disorder. **Nat Neurosci**, Londres, v. 18, n. 2, p. 302-309, jan. 2015.

HAHN, G. *et al*. Portraits of communication in neuronal networks. **Nature Reviews Neuroscience**, Londres, v. 20, n. 2, p. 117-127, dez. 2018.

HAPPE, F.; FRITH, U. The weak coherence account: detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. **J Autism Dev Disord**, Nova York, v. 36, n. 1, p. 5-25, fev. 2006.

HORWITZ, B. The elusive concept of brain connectivity. **Neuroimage**, Amesterdão, v. 19, n. 2, p. 466-470, jan. 2003.

IIDAKA, T. Resting state functional magnetic resonance imaging and neural network classified autism and control. **Cortex**, Amesterdã, v. 63, p. 55-67, fev., 2015.

JONES, T. B. *et al*. Sources of group differences in functional connectivity: an investigation applied to autism spectrum disorder. **Neuroimage**, Amesterdão, v. 49, n. 1, p. 401-414, jan. 2010.

JUST, M. A. *et al*. Autism as a neural systems disorder: a theory of frontal-posterior underconnectivity. **Neurosci Biobehav Rev**, Amesterdã, v. 36, n. 4, p. 1292-1313, abr. 2012.

JUST, M. A. *et al*. Cortical activation and synchronization during sentence comprehension in high-functioning autism: evidence of underconnectivity. **Brain**, Oxford, v. 127, n. 8, p. 1811-1821, ago. 2004.

KENNEDY, D. P.; COURCHESNE, E. The intrinsic functional organization of the brain is altered in autism. **Neuroimage**, Amesterdã, v. 39, n. 4, p. 1877-1885, fev. 2008.

KOTAGAL, S.; BROOMALL, E. Sleep in Children with Autism Spectrum Disorder. **Pediatr Neurol**, Amesterdã, v. 47, n. 4, p. 242-251, out. 2012.

LAWRENCE, E. J. *et al*. Measuring empathy: reliability and validity of the empathy quotient. **Psychol Med**, Cambridge, v. 34, n. 5, p. 911-919, jul. 2004.

LAWSON, J.; BARON-COHEN, S.; WHEELWRIGHT, S. Empathising and systemising in adults with and without Asperger syndrome. **J Autism Dev Disord**, Nova York, v. 34, n. 3, p. 301-310, jun. 2004.

LEVY, F. Theories of autism. **Aust N Z J Psychiatry**, Califórnia, v. 41, n. 11, p. 859-868, nov. 2007.

LOFLAND, K. B. The Use of Technology in the Treatment of Autism. *In*: CARDON, T. (ed.). **Technology and the Treatment of Children with Autism Spectrum Disorder**. Autism and Child Psychopathology Series. Cham, Suiça: Springer International Publishing, p. 27-35, 2016.

MATURANA, H.; VARELA, F. **Autopoiesis and cognition.** London: Reidel, 1980.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo.** Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

NEBEL, M. B. *et al*. Disruption of functional organization within the primary motor cortex in children with autism. **Hum Brain Mapp**, Nova Jérsia, v. 35, n. 2, p. 567-580, fev. 2014.

NOMI, J. S.; UDDIN, L. Q. Developmental changes in large-scale network connectivity in autism. **Neuroimage Clin**, Amesterdã, v. 7, p. 732-741, mar. 2015.

PORTUGAL. [Constituição de 1976]. **Constituição da República Portuguesa de 1976**. Lisboa. Disponível em: https://www.parlamento.pt/Legislacao/Documents/constpt2005.pdf. Acesso em: 20 jun. 2019.

RAJENDRAN, G.; MITCHELL, P. Cognitive theories of autism. **Dev Rev**, Amesterdã, v. 27, n. 2, p. 224-260, jun. 2007.

RICHDALE, A. L.; SCHRECK, K. A. Sleep problems in autism spectrum disorders: Prevalence, nature, & possible biopsychosocial aetiologies. **Sleep Med Rev**, Amesterdã, v. 13, n. 6, p. 403-411, dez. 2009.

ROMERO-MUNGUIA, M. A. Theory of mind deficit versus faulty procedural memory in autism spectrum disorders. **Autism Res Treat**, Londres, v. 2013, p. 1-9, jun. 2013.

TEO, H. T.; CABIBIHAN, J. J. Toward Soft, Robust Robots for Children with Autism Spectrum Disorder. **FinE-R**, Hamburgo, v. 12, p. 15-19, oct. 2015.

THATCHER, R. W. Coherence, phase differences, phase shift, and phase lock in EEG/ERP analyses. **Developmental Neuropsychology**, Abingdon-on-Thames, v. 37, n. 6, p. 476-496, ago. 2012.

UHLHAAS, P. J. *et al*. The development of neural synchrony reflects late maturation and restructuring of functional networks in humans. **Proc Nat Acad Sci**, Washington, v. 106, n. 24, p. 9866-9871, maio 2009.

VARELA, F. **Etica y Accion**. Chile: Dolmen, 1996.

WANG, X. J. Neurophysiological and computational principles of cortical rhythms in cognition. **Physiol Rev**, Maryland, v. 90, n. 3, p. 1195-1268, jul. 2010.

WATT, H. J. How does the Use of Moder Communication Technology Influence Language and Literacy Developement? A Review. **Contemporary Issues in Communication Science and Disorders**, Maryland, v. 37, p. 141-148, out. 2010.

WENG, S. J. *et al*. Alterations of resting state functional connectivity in the default network in adolescents with autism spectrum disorders. **Brain Res**, Amesterdã, v. 1313, p. 202-214, fev. 2010.

WOLFF, S. The history of autism. **Eur Child Adolesc Psychiatry**, Berlim, v. 13, n. 4, p. 201-208, ago. 2004.

LAWSON, Wenn. Workshop Espectro do Autismo e Identidade de Género. Realizado em 29 set. Universidade de Lisboa, Portugal, 2018.

YE, A. X. Atypical resting synchrony in autism spectrum disorder. **Hum Brain Mapp**, Nova Jérsia, v. 35, n. 12, p. 6049-6066, ago. 2014.

CAPÍTULO 12

FAMÍLIAS E TEA: UMA ABORDAGEM COMPLEXA

Maira Meira Pinto

1 INTRODUÇÃO

Ter um filho diagnosticado com Transtorno do Espectro Autista (TEA), para a maioria das mães e pais, é algo extremamente doloroso e que causa grande sofrimento, especialmente logo que o diagnóstico é informado pelo médico. Ao mesmo tempo, pode ser uma possibilidade de reinvenção, reorganização e reflexão do cotidiano da vida da família e de cada um dos sujeitos envolvidos individualmente. Essa perspectiva de reinvenção é possível quando a família se dispõe a pensar o diagnóstico sob a ótica das possibilidades e das potências, ao invés de percebê-lo como um limitador para o desenvolvimento da criança.

O trabalho realizado pelo Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas (GAIA) no atendimento a famílias de crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) visa, justamente, a contribuir para que as famílias possam, a partir de uma realidade de sofrimento, encontrar possibilidades de reinvenção de si em meio a um contexto que, em um primeiro momento, parece penoso demais para se dar conta. Complexificar a compreensão e a vivência do sofrimento, transformando-o em possibilidade de superação e reinvenção, é nosso objetivo com o trabalho desenvolvido.

Afinal de contas, acreditamos que do que mais precisa uma criança diagnosticada com TEA é ser ela mesma, fazer sua *autopoiesis*, atingindo graus crescentes de autonomia até chegar a dizer EU a si mesma. Esse processo implica a participação das mães e pais e a assunção de que a criança é plenamente capaz de fazer sua auto-organização. Isso é possível tendo em vista as próprias condições biológicas de auto-organização

e da neuroplasticidade. O cérebro, devidamente desafiado e mobilizado, pode encontrar outros caminhos. Não entendemos evolução viva como adaptação como Darwin, mas como acoplamento (MATURANA; VARELA, 2011), permitido através do acoplamento tecnológico para chegar à simbolização e à subjetivação.

Isso nos permite avançar e pensar a perspectiva das tecnologias autopoiéticas. Entendendo os seres humanos como tecnologias autopoiéticas, consideramos a "experimentação" sob o ponto de vista do próprio encontro, dos acontecimentos que se produziam em ato com o campo e no campo. As tecnologias autopoiéticas se (auto)produzem em ato, no encontro, dando passagem às multiplicidades que circunscrevem um campo de relações heterogêneas distribuídas em rizomas, marcando devires. O trabalho sobre si mesmo (tecnologias autopoiéticas) resgata o próprio sujeito. Afinal, o sujeito é inseparável de seu papel de criador de si e de sua realidade.

A investigação que ora se apresenta foi desenvolvida com pais e mães de crianças diagnosticadas com TEA através do método da cartografia e baseou-se nos atendimentos realizados ao longo de 2019 e 2020. Em 2020, com o advento da pandemia, os atendimentos se deram de forma remota, mas seguiram no fluxo da pesquisa.

2 MARCOS TEÓRICOS

O GAIA é um grupo de pesquisa que estabelece suas investigações tendo em vista a contribuição da Teoria da Complexidade e de autores que trabalham conceitos complexos, tal como Maturana, com sua Biologia da Cognição. Considera necessário dar conta das operações do próprio pesquisador. "Esta tarefa clama por uma epistemologia do – ***Como nós conhecemos***, em vez de – ***O que conhecemos***?" (VON FOERSTER, 2003, p. 248).

Como indicam Maturana e Varela (1995), todo ato de conhecer é viver, e ao vivermos, conhecemos. Vivemos em uma circularidade em que nossas experiências cognitivas são pessoais, devendo partir de dentro e não serem impostas por nosso exterior. Portanto, conhecer é uma ação "que permite a um ser vivo continuar sua existência em um determinado meio ao fazer surgir o seu mundo." (MATURANA; VARELA, 2011, p. 36).

O conceito fundador da Biologia da Cognição (MATURANA; VARELA, 2011) é o conceito de *Autopoiesis*, palavra formada por dois vocábulos gregos: *auto* (por si) e *poiesis* (criação). O termo foi cunhado para mostrar a condição autoprodutora dos seres vivos e o fechamento dos sistemas vivos no seu operar. Para Maturana e Varela (1995), os sistemas vivos são fechados à informação e abertos à troca de energia, o que significa que o que vem de fora não determina o que acontece com eles, mas apenas dispara processos autoorganizativos que configuram a vida de cada ser a partir de mecanismos internos. Se pensarmos nessa perspectiva, os seres humanos inventam a si mesmos no processo de viver (PELLANDA, 2016).

Ademais, o GAIA investiga fenômenos complexos a partir da Ontoepistemogênese, trabalhada considerando a "[...] necessidade de preencher uma grande lacuna do contexto científico atual: elaboração do quadro referencial sobre a ontoepistemogênese dos processos cognitivos/afetivos dos seres humanos que contemple o panorama complexo da ciência contemporânea [...]" (PELLANDA; BOETTCHER; PINTO, 2017, p. 27).

As emoções também são um aspecto importante que levamos em consideração, tanto das crianças atendidas quanto de suas famílias.

> Nós sabemos pela nossa vida humana cotidiana que, ao nos movermos de uma emoção para outra, mudamos nosso domínio de ações, e isto vemos como uma mudança de emoção. Em outras palavras, é a emoção sob a qual agimos num instante, num domínio operacional, que define o que fazemos naquele momento como uma ação de um tipo particular naquele domínio operacional. Por este motivo, se queremos compreender qualquer tipo de atividade humana, devemos atentar para a emoção que define o domínio de ações no qual aquela atividade acontece e, no processo, aprender a ver quais ações são desejadas naquela emoção. (MATURANA, 2011, p. 30).

Portanto, partimos de pressupostos (não limitadores ou engessadores) teóricos que levam em consideração o fluxo da vida e a relação entre viver e conhecer, que se inventam na ação do momento presente enquanto inseparáveis e interdependentes. Viver e conhecer, vistos enquanto inseparáveis e complementares, potencializam possibilidades e potências

que têm condições de se materializarem, (re)significando as vivências dos sujeitos.

3 METODOLOGIA ADOTADA

O fluxo metodológico balizador de nossa investigação foi a pesquisa-intervenção. Conforme Souza (2012, p. 29):

> Não se vai a campo e tampouco se constrói o diário dele sem que o corpo do investigador torne-se inteiramente implicado na tarefa, a ponto de, na conexão com outros corpos, perder todas as suas referências pontuais de originalidade [...]. Nesse modo de investigar, expõe-se precisamente a cenografia de uma empresa coletiva. [...] mas nunca de uma ação colegiada, no sentido totalizador do termo, já que implica a manutenção da diferença dos elementos envolvidos.

Estivemos sempre implicados na proposta, pois de acordo com a cibernética de segunda ordem, não existe a ilusão de acontecer observação sem um observador (MATURANA, 2006), e não existe uma realidade objetiva exterior a ser observada independente da ação do sujeito observador. Sujeito e mundo/realidade emergem simultaneamente por meio das ações e atuações do sujeito. Todos são coautores no processo desta pesquisa-intervenção, pois nesse sentido, não podemos supor saber de antemão acerca da realidade a ser investigada.

Outra noção importante para nós, pesquisadores, conforme Passos e Barros (2000), é que a pesquisa-intervenção não se trata de eliminar ações, mas sim, de perturbá-las, provocá-las para problematizar práticas voltadas à produção de regimes de verdade. Até porque "a direção de que se trata nesse método é aquela que busca aceder aos processos, ao que se passa entre os estados ou formas instituídas, ao que está cheio de energia potencial." (PASSOS; BARROS, 2012, p. 20).

A metodologia proposta envolveu as famílias que acompanham as crianças diagnosticadas com TEA por meio do vínculo com o Projeto Ipad, junto ao GAIA Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas. O método utilizado foi a narrativa coletiva (gravação dos encontros presenciais – coletivos/individuais e diários de bordo dos pesquisadores; e como propulsor, a técnica de cartografia dos registros para as intervenções,

buscando operar e produzir sentidos a partir das conversações formais e informais nos encontros presenciais).

Nesse sentido, a cartografia buscou (re)fazer, (re)pensar os caminhos percorridos, possuindo em si a reversão do sentido de método, ou seja, "não mais um caminhar para alcançar metas prefixadas (metá-hódos), mas o primado do caminhar que traça, no percurso, suas metas. A reversão, então, afirma um *hódos-metá*." (PASSOS; BARROS, 2012, p. 17).

Isso significou que a metodologia qualitativa (pesquisa-intervenção), unida ao método (narrativas) e técnica (cartografia), viabilizou um estudo sistêmico com rigorosidade científica das observações e das compreensões dos modos de existir dos pesquisados. Ou seja, suas aprendizagens, seus padrões organizativos, configurando emergências por meio das noções teóricas que embasam a pesquisa-intervenção.

Finalmente, ao explorarmos os modos de atribuição de sentido que os pesquisados dão aos seus mundos/realidades, aprendemos para dar conta das contingências implicadas para aprender a viver outras relações cognitivo/emocionais nas ações da vida. Afinal, pesquisar e "pensar, na matriz da complexidade, significa pensar-se, significa pensar com o corpo, com as palavras e com a emoção. Ao pensar vivendo o pensamento atingem-se formas reflexas, ou seja, a metacognição." (PELLANDA, 2016, p. 31).

4 EM CAMPO – O SOFRIMENTO DAS FAMÍLIAS E OS MARCADORES TEÓRICOS

Ao longo dos atendimentos realizados às famílias das crianças diagnosticadas com TEA, o trabalho desenvolvido sempre foi na perspectiva de oferecer oportunidade de reflexão a esses cuidadores de forma a encontrarem possibilidades (internas e externas) que os possibilitassem lidar com o sofrimento como algo potencializador e não limitador.

> [...] tudo isso nos potencializa para dirigirmos nossa própria vida com autonomia. Não autonomia no sentido do sujeito liberal/neoliberal de "cada um na sua", mas autonomia que é autoria, que é igual à autoconstitiuição. Assim sendo, podemos pensar num homem e numa mulher que são protagonistas de sua própria vida e protagonistas da história. (PELLANDA, 2016, p. 31).

De acordo com Oliveira (2016), aprender com o sofrimento decorre de uma flexibilização lenta de padrões, que não pode levar à sua ruptura, sob risco de desagregação da identidade. Assim, é importante que, no caso desta pesquisa, os pesquisadores que atendiam as famílias assumissem uma postura de observação, a fim de contribuir para que os sujeitos pudessem identificar o que mais lhe afetava e como lidar como isso e como superar em alguma medida essas vivências sem correr o risco de perdê-las e perder suas identidades enquanto familiares e cuidadores de crianças diagnosticadas com TEA.

> As dores e o sofrimento pelos quais se pede ajuda sempre surgem numa negação cultural que se gera e conserva no conversar da cultura de maneira inconsciente, como se fossem próprios dos tempos que se vivem. Por isso mesmo, a saída das dores e dos sofrimentos culturais também ocorre num suceder conversacional que dissolva a rede de conversações que lhes dá origem. Tal conversar é o conversar liberador. (MATURANA; DÁVILA, 2009, p. 225).

Processo autopoiético, acoplamento estrutural e princípio vital foram marcadores que nos acompanharam em todos os atendimentos, na perspectiva de oferecer uma escuta qualificada às famílias e poder contribuir para que elas pudessem enxergar suas crianças para além do diagnóstico recebido.

> Desde que uma unidade não entre numa interação destrutiva com seu meio, nós, como observadores, necessariamente veremos entre a estrutura do meio e a da unidade uma compatibilidade ou comensurabilidade. Existindo tal compatibilidade, meio e unidade atuam como fontes mútuas de perturbações e desencadeiam mudanças mútuas de estado, num processo contínuo que designamos com o nome de 'acoplamento estrutural'. (MATURANA; VARELA, 2011, p. 133).

A partir daqui, damo-nos a liberdade de, a partir de extratos das falas das famílias e de registros de nossos diários de bordo, estabelecer reflexões acerca dos atendimentos realizados e dos marcadores teóricos que orientaram nossos atendimentos, na perspectiva da reflexão sobre a ação e sobre a própria reflexão que fomos fazendo à medida que os atendimentos iam ocorrendo "*M sempre se expresse na terceira pessoa: Ele quer suco, por exemplo, quando quer beber suco. Foi difícil a gente*

se acostumar com isso, mas acabamos entendendo, com os atendimentos, que é a maneira que ele se sente bem para se expressar (Informação verbal)[55]".

A fala dessa mãe nos apresenta a necessidade da criança de ir tornando-se consciente de si mesma, processo que foi permitido tendo em vista o trabalho com sua autoconsciência e com os pais para que pudessem entendê-la. Nos atendimentos iniciais, essa família (pai e mãe do menino) não compreendia de forma clara que seu filho, um menino de apenas quatro anos de idade, apresentava um potencial incrível de autodescobrimento.

O ser vivo é um sistema dinâmico (uma máquina determinada estruturalmente), e como tal, sua estrutura está constantemente mudando, o que, por sua vez, implica constante variação nesses domínios estruturais. Além disso, remetendo ao *conatus*, Espinosa (2009) afirma que somos essencialmente desejo. Ora, desejo é potência e não carência. Ele é a força que nos move e nos comove. Não existe desejo que não seja ativo nem ato que não seja desejado. Isso significa que jamais começamos uma ação sem desejá-la. Sem o desejo, não haveria ação.

Com o decorrer dos atendimentos, os pais de M foram percebendo que o menino tinha seu jeito próprio de se expressar e que estava tudo bem. A auto-organização é o princípio de funcionamento da vida, considerada aqui como um sistema fechado, de acordo com a teoria da Biologia da Cognição (MATURANA; VARELA, 2011).

As interações mútuas e recorrentes com o meio (e com o outro) são operações que sustentam o acoplamento estrutural. Esse, por sua vez, é sustentado pelas conversações, cujos sujeitos estão juntos em uma história de interações recorrentes – que deveriam ser sempre construtivas e acolhedoras, em legitimidade, sem negação e julgamento. A conduta de interações que aceita o outro na convivência é caracterizada por interações que denotam respeito e a aceitação do outro em seu espaço de existência (MATURANA, 2006).

Essa realidade familiar abordada também nos leva a pensar em mecanismos auto-organizativos, que garantem a passagem de estados de indiferenciação para estados de construção de diferença ou singulares e,

55 Dados obtidos das narrativas dos sujeitos participantes do projeto "Na ponta dos dedos: o Ipad como instrumento complexo de cognição/subjetivação".

portanto, portadores de significados para a vida. Nesse processo, que é explicado pelo princípio de Von Foerster da "ordem pelo ruído", a entropia vai sendo revertida, o que aumenta a ordem interna do sistema. Todos esses fenômenos compõem um sistema que vai se complexificando.

Henri Atlan desenvolveu a teoria da "Complexificação pelo Ruído" a partir do princípio foersteriano da "ordem pelo ruído". Atlan elaborou uma teoria de aprendizagem usando como elemento organizador o pressuposto da auto-organização dos seres vivos que trabalham continuamente para gerar ordem criativa a partir do caos e, com isso, vão produzindo diferenças de forma cada vez mais complexa, como é o caso do sistema cognitivo dos humanos. Diz ele: "É como se o nosso aparelho cognitivo fosse uma espécie de aparelho criador, mais uma vez, de uma ordem cada vez mais diferenciada, ou seja, de complexidade a partir do ruído." (ATLAN, 1992, p. 123).

L não fala. Sua mãe, sujeito de nossos atendimentos, diz que o menino parou de falar com mais ou menos 3 anos de idade (hoje L está com 11 anos). Quando questionada sobre o porquê, ela diz que os médicos atribuíram a ausência de fala ao próprio transtorno. Percebemos, no decorrer dos atendimentos, que a mãe sempre "traduziu" as vontades do L, que também precisa de ajuda para tomar banho e para se alimentar. Aqui, cabe lembrarmo-nos que "o corpo não tem racionalidade." (PELLANDA, 2016, p. 29).

De temperamento bastante rígido, a mãe de L, com os atendimentos oferecidos, aos poucos foi percebendo que poderia se dar ao direito de ter seu próprio espaço e suas próprias atividades, sem com isso deixar de atender às necessidades e desejos de L.

> No primeiro atendimento foi muito resistente a mim, então a partir do segundo atendimento, modifiquei minha postura – parei de questioná-la e passei a somente ouvi-la. Depois do segundo atendimento, a mãe de L passou a deixar seu filho mais novo na casa do avô e veio aos atendimentos sozinha para conversar comigo. (extratos de diário de bordo da pesquisadora do atendimento)[56].

Essa transformação dessa mãe faz-nos recorrer a Nietzsche (2003), que diz sim à vida com o seu conceito de Vontade de Potência,

56 Não identificamos os sujeitos da pesquisa para resguardar a identidade de cada um(a).

que é um instrumento autopoiético de autoprodução. A vontade de poder é desejo de ser, é afirmação de si que se choca continuamente com um poder anônimo dos dispositivos sociais e ideológicos (PELLANDA, 2016).

Maturana (2006) lembra que "conversar" vem do latim *cum* (com) e *versare* (dar voltas). Nos atendimentos, procuramos modular emoções, palavras e corporalidade, buscando entrar em harmonia com a mãe de L. Com isso, podemos observar um pressuposto básico da teoria da autopoiesis em ação: há um "acoplamento estrutural" constante, em que organismos (cada sujeito) e meio (o atendimento em si) interagem de tal forma que ambos mudam congruentemente.

O que está fora (ambiente) não determina o que acontece individualmente com cada participante. Apenas perturba, e essa perturbação mobiliza os seres para cada construção pessoal, para a autoria e a singularidade. Trata-se de um fenômeno complexo, em que há conectividade, mas também está resguardada a singularidade de cada sujeito.

> Com o decorrer dos atendimentos, J avalia que sua ansiedade está melhorando, inclusive está mais tranquila em relação a deixar G na Escola. [...] Consegue fazer uma boa leitura do transtorno de G e tem boa aceitação, mas refere que demorou em torno de 6 meses para aceitar o diagnóstico do transtorno. (extratos de diário de bordo da pesquisadora do atendimento)[57].

Para Espinosa (2009), todo ser humano é dotado de conatus – potência interna de autopreservação. Esse esforço perene para permanecer na existência constitui a essência da humanidade. Essa essência varia segundo a intensidade da nossa capacidade de autoperseveração. Quando os nossos desejos são realizados, a potência do nosso conatus aumenta.

Bergson (1979), por sua vez, indica que a vida se afirma com essa condição de invenção, de criação contínua, e nesse sentido, não pode haver adaptação. Trata-se de uma epistemologia que não separa conhecimento da própria vida. O autor apresenta que a vida é um eterno vir-a-ser, o que fica claro aos pesquisadores quando pensam sobre as reflexões e atitudes de J, mãe de G.

Percebemos, no decorrer dos relatos e reflexões, as vivências dos sujeitos da pesquisa, familiares e pesquisadores, que o viver/conhecer

57 Não identificamos os sujeitos da pesquisa para resguarda a identidade de cada um(a).

de processos que envolvem sofrimento, envolvem igualmente complexificação e auto-organização. O devir se apresenta como possibilidades de viver o sofrimento, conhecendo-o a partir de uma perspectiva complexa, por isso inundada de potência auto-organizativa e *conatus*.

5 TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das emergências descritas buscamos (re)pensar os desdobramentos da investigação, por meio das experiências envolvidas na metodologia complexa adotada. Nesse sentido, as conversações e as narrativas estabelecidas poderão instaurar reflexões na perspectiva de continuidade da elaboração de uma epistemologia da complexidade.

A abordagem do sofrimento de famílias com crianças diagnosticados com TEA, que se configura um objeto complexo de pesquisa, precisa ser tratada e entendida de maneira igualmente complexa, ou seja, articulando todas as suas dimensões. Assim, o sofrimento, que por vezes pode comprometer a autonomia das famílias, permite sua auto-organização.

Reforçando, conforme Soares e Rech (2016), essas práticas podem ser pensadas como espaços de convivência entre sujeitos que, juntos, em acoplamento, fortalecidos pelas suas presenças, vão transformando e sendo transformados em coordenações de ações recursivas. Esses movimentos são sustentados pela prática de observação, auto-observação e reflexão, que vão surgindo, criando novas formas de ser e de estar em movimentos autopoiéticos. Reflexão essa realizada a partir de um olhar sistêmico-recursivo que leve em conta as distintas dimensões de nosso viver biológico-cultural. Isso significa, dentre outros aspectos, considerar as dimensões do campo no qual estamos vivendo, o que inclui o nosso próprio campo (SOARES; RECH, 2016).

O trabalho com as narrativas possibilita que os sujeitos da pesquisa, familiares e pesquisadores enxerguem-se como plenos de capacidades e possibilidades de reinventar-se e redescobrir-se a todo instante. Por conseguinte, as ações descritas poderão convergir para reflexões sobre a educação de forma complexa, isto é, unir as dimensões que foram cindidas e que marcam a cultura da modernidade. Além disso, o trabalho desta pesquisa visa a contribuir para que as famílias possam (re)organizar-se a partir das reflexões sobre as vivências dentro de suas realidades.

REFERÊNCIAS

ATLAN, Henri. **O cristal e a fumaça**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1992.

BERGSON, Henri. **A evolução criadora**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1979.

ESPINOSA, B. **Ética**. Tradução Thomaz Tadeu. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Tradução Cristina Magro, Victor Paredes. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

MATURANA, H. **De máquinas e seres vivos**: autopoiese: a organização do vivo. Tradução Juan Acuña Liorens. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MATURANA, H.; DÁVILA, X. Y. **Habitar humano em seis ensaios de biologia cultural**. São Paulo: Palas Athena, 2009.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento:** as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Editora Palas Athena, 2011.

NIETZSCHE, F. W. **Assim falou Zaratustra.** Tradução Mário da Silva. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2003.

OLIVEIRA, C. C. Para compreender o sofrimento humano. **Rev. bioét**., v. 24, n. 2, 2016.

PASSOS, E.; BARROS, R. A construção do plano da clínica e o conceito de transdisciplinaridade. P**sicologia**: Teoria e pesquisa, v. 16, n. 1, p. 71-79, jan./abr. 2000.

PASSOS, E.; BARROS, R. A cartografia como método de pesquisa-intervenção. *In*: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. **Pistas do método da cartografia**: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2012.

PELLANDA, Nize Maria Campos. Complexidade e invenção de si: rumo a uma integração cósmica. *In:* SOARES, Eliana Maria do Sacramento; RECH, Jane (org.). **Educação e espiritualidade**: tessituras para construção de uma cultura de paz. Caxias do Sul: Educs, 2016.

PELLANDA, Nize Maria Campos; BOETTCHER, Dulci Marlise; PINTO, Maira Meira. A grande virada ontológica: conhecer é inventar-se na ação

do momento presente. *In*: PELLANDA, Nize Maria Campos; BOETTCHER, Dulci Marlise; PINTO, Maira Meira. **Viver/conhecer na perspectiva da complexidade**: experiências de pesquisa. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2017.

SOARES, Eliana Maria do Sacramento; RECH, Jane. Biologia do conhecer e conversar liberador: inspirações para práticas precursoras de convivência de paz no ambiente escolar. *In*: SOARES, Eliana Maria do Sacramento; RECH, Jane. **Educação e espiritualidade**: tessituras para construção de uma cultura de paz. Caxias do Sul: Educs, 2016. p. 37-52.

SOUZA, P. Agenciar. *In*: FONSECA, Tania M. G.; NASCIMENTO, Maria L. do; MARASCHIN, Cleci. **Pesquisar na diferença**: um abecedário. Porto Alegre: Sulina, 2012.

VON FOERSTER, Heinz. **Understanding, understanding**. New York: Spring, 2003.

CAPÍTULO 13

A UBIQUIDADE NA COMUNICAÇÃO E A PERCEPÇÃO DA TÉCNICA E DA TECNOLOGIA

Eduardo Campos Pellanda

1 INTRODUÇÃO

Ao constatarmos que as ferramentas de digitalização de informações de uma forma mais ampla na sociedade tiveram seu início no fim da década de 1970, com a inserção dos computadores como máquinas "pessoais", temos quatro décadas de evolução. Progressão esta que não se dá somente com o avanço técnico, mas também com uma adaptação social e cognitiva que nos desafia à medida que estamos inseridos no contexto da cibercultura, como detalhou Lévy (1999). Como raiz disso, o autor foi base para todo o trabalho de entendimento da técnica dentro do ambiente computacional (LÉVY, 1993). Essa obra foi fundamental para os primórdios da discussão da técnica como agente transformador da forma como iriamos interagir com as máquinas. Também nos meados da década de 1990, Negroponte (1995) descreveu com precisão o processo de representação de átomos em bits. Nesse "exercício de previsão" dos desdobramentos futuros, foi natural a antecipação de várias transformações de tecnologias aliadas aos hábitos de consumo da informação. No capitulo "O horário nobre é o meu", Negroponte (1995) descreve fielmente o que vemos hoje com serviços como o da Netflix, nos quais a ruptura do sistema *broadcast* de televisionamento dos fatos altera a forma que impacta no conteúdo. Talvez, pode-se conectar aqui Levinson (2003) ao resgatar os conceitos de McLuhan no ambiente digital em que a forma assume o contexto de transmissão em uma atmosfera convergente.

Com efeito, a produção em massa de dispositivos computacionais somados à rápida expansão telemática como infraestrutura e gerações que já nascem nesse contexto, temos nesse começo de década de 2020 elementos suficientes para entender como essa ubiquidade comunicacional impacta na percepção da técnica e da tecnologia. A questão central deste texto é o entendimento da percepção das pessoas em relação à técnica com esse cenário de velocidade de adoção rápida de tecnologias que possuem impactos profundos em rotinas do cotidiano.

2 PROGRESSÃO DA UBIQUIDADE

Ao relatar que os computadores ainda não estão adaptados às pessoas, mas sim, o contrário Dertouzos (2002) mostrava no começo deste século o caminho longo que estávamos seguindo. Passadas duas décadas dessa constatação, o "computador" que entendemos hoje é principalmente o que cabe no bolso e é o maior responsável pela inclusão digital com a penetração em camadas mais baixas e populações rurais. Embora o ano de 2020 tenha mostrado que o Brasil e diversos países do mundo ainda estão longe de uma distribuição justa para o teletrabalho e ensino online, as redes *wireless* são fundamentais para que essa discrepância seja atenuada. O fenômeno da "*Last Mile*", com o qual fica evidente que o problema não é necessariamente fazer chegar uma infraestrura em determinado lugar, mas sim, desdobrar essa conexão para milhares de residências, é completamente trasposta à mediada que a informação é transmitida por ondas eletromagnéticas. Lugares remotos no Brasil, África ou Ásia, onde o telefone fixo nunca esteve presente, provavelmente nunca estará, pois o custo do ambiente *wireless* é consideravelmente menor.

Nesse sentido, além da evolução das tecnologias de internet móvel, que entram neste momento na sua quinta geração (5G), temos ainda uma tecnologia mais promissora que se vislumbra através de 20.000 satélites de baixa órbita que podem proporcionar acesso à rede de forma distribuída para qualquer lugar do planeta. A evolução natural dessa tecnologia, e de quase todas, é que nos próximos anos teremos um uso ainda restrito pelo alto custo do financiamento da infraestrutura, mas que à medida que passa o tempo ela se torna popular por escala.

Como apontava Johnson (2001), sobre a influência das interfaces, as formas como nos relacionamos com os aparatos digitais precisa

ser mediada, e aqui está o problema também apontado por Dertouzos (2002). Conectados por diversas variações de redes *wireless*, estamos diariamente imersos em telas, desde *wearables*, como o Apple Watch, até a smartTV, passando por telas como as do carro. Além disso, temos dispositivos como os *smartspeakers*, que são interfaces de conversação de *bots* (robôs) por voz. Esta, aliás, era mais uma das previsões de Negroponte (1995), por defender que a voz seria uma das interfaces mais eficientes para trocas conversacionais homem-máquina.

Nesse contexto de ubiquidade de informações digitais, o *smartphone* é o eixo que liga telas e redes e acompanha os indivíduos em uma proporção maior no cotidiano do que os outros dispositivos. Os Apps, ou aplicativos, podem ser a materialização desse contexto em diferentes relações, como evidenciado na pesquisa de Canavilhas *et al.* (2020), em que foram analisados os hábitos de consumo dos softwares em diferentes contextos no Brasil e Portugal. A pesquisa procurou entender como é o hábito com um software que monitorava os aplicativos com dados de tempo de uso. Ficou claro que o tempo de dedicação à tela do smartphone é intensa durante o dia através de várias interações fragmentadas. Também foi clara a adoção intensa dos Apps de redes sociais e como isso está ligado a diversos segmentos da vida do usuário. Essa pesquisa é uma evidência da rápida adoção de tecnologias incorporadas ao cotidiano, principalmente em jovens.

Os dispositivos móveis estão anexados às pessoas de forma intensa, alavancados pela atual gama de aplicativos utilitários e de comunicação. Ocorre então uma constante e pervasiva dinâmica de uso que responde também ao encantamento pela nova forma tecnológica. Esse uso exacerbado, segundo Turkle (2017), é uma ameaça ao modo de sociabilização pela ruptura de modos tradicionais de conversação.

Do ponto de vista do consumo de informações, e como meio de comunicação, os *smartphones* significam o primeiro aparelho a estar permanentemente conectado com o usuário, que pode, potencialmente, consumir conteúdos 24 horas por dia. Ao observarmos as formas de medição de audiência de jornais, revistas, TV ou rádio, podemos notar que elas são baseadas em características muito próprias desses meios. Mesmo a audiência de páginas na Web é baseada em visitas e cliques que podem avaliar um consumo generalizado e pouco propício ao entendimento de um contexto maior.

A partir do pressuposto de que os aplicativos de informações e serviços são usados concomitantemente e de forma fragmentada em vários micromomentos ao longo do dia, tem-se formada a potencial necessidade de investigar formas de compreender como os indivíduos consomem tais conteúdos. Grupos de mídia, produtores de conteúdo e desenvolvedores de softwares buscam, nesse momento, uma forma de entender melhor o padrão de consumo desses indivíduos em situação de mobilidade. Além dessas características únicas da internet móvel, o *smartphone* representa hoje a principal forma de consumo de informação online.

O App é um software simples, direto, com um objetivo bem claro. Eles moldaram não só o uso dos celulares, mas também diversas outras "telas" da ubiquidade. Usar as redes sociais digitais, como Facebook, WhatsApp ou Instagram, independem do sistema operacional ou do fabricante dos aparelhos. Esses Apps sociais são a plataforma em si (VAN DIJCK; POELL; DE WAAL, 2018) e representam um dos maiores motivos de uso dos dispositivos. Aqui podemos aplicar um termo usado nos primórdios da computação, o "*Killer App*", ou a aplicação matadora. Esse conceito é o que representa o motivo pelo qual as pessoas adotam determinada tecnologia. O *Killer App* do computador pessoal foi a Internet na década de 1990; já o *Killer App* dos smartphones foi o e-mail em um primeiro momento e o uso de Apps em um segundo.

A ubiquidade da informação alterou a forma como lemos e decodificamos o ambiente digital (SANTAELLA, 2014) e também como percebemos o tempo ao redor pelo contexto *Always on* da conexão indivíduo/rede (PELLANDA, 2005) através da mobilidade. Essas mudanças estruturais das técnicas incorporadas pelos indivíduos são profundas, como podemos constatar em diversas intervenções dessas tecnologias no cotidiano. Um dos efeitos colaterais dessa progressão tecnológica/social é a falta de entendimento dos diversos resultados do exponencial crescimento de trocas de informações, que vão desde as facilidades de conexões através dos Apps até o fenômeno da desinformacional (MUZELL, 2020) das *FakeNews*.

3 AVANÇOS TECNOLÓGICOS SEM A PERCEPÇÃO DO TEMPO

O termo em Inglês "*Take for Granted*" também é o titulo da obra de Ling (2012), que aponta para o fato de que as pessoas não percebem

os avanços tecnológicos de forma linear. Em toda tecnologia e técnica incorporada coletivamente no cotidiano, há uma fase de estranhamento seguida de uma adaptação contínua e progressiva com o acompanhamento de novas regras, filtros e modificação do entorno. Quando Henri Ford ajudou a tirar os cavalos das carroças com uma revolução na eficiência de montagem de uma tecnologia, ainda houve por muito tempo uma coexistência de transportes e uma resistência à nova forma de mobilidade. O progresso da adoção vinha de uma escalada na infraestrutura de estradas e postos de combustíveis, que por sua vez necessitavam da matéria-prima, o petróleo. É talvez uma das cadeias econômicas mais complexas da economia ocidental e que somente agora pode mudar com as novas fontes de energia renováveis. Mas o fato é que assim como Negroponte (1995) falava da dificuldade de escalar os átomos em relação aos bits, o ciclo econômico gerado pelas empresas de tecnologia nos últimos 20 anos teve uma aceleração muito distinta em relação ao automóvel, por exemplo.

Ao chamar um carro através do aplicativo Uber, o indivíduo abre o aparelho através de um scanner de reconhecimento facial, aciona satélites pelo sistema GPS ou Galileo, conecta também via satélite ou cabos submarinos os servidores da empresa Uber com diversas redes internacionais até a torre de telecomunicação de sua operadora de telefonia. Esse complexo sistema telemático é percebido pelo usuário do App como um serviço simples e cotidiano. Ainda podemos analisar o uso das plataformas de redes sociais, onde os indivíduos publicam informações em servidores espalhados pelo globo ao mesmo tempo em que mantêm aberto canais de conversação com pessoas conhecidas e desconhecidas pessoalmente, independentemente da posição física geográfica. Por atingir uma quantidade de informações que não se pode gerir manualmente, essas plataformas usam algoritmos para cruzar informações pessoais com conteúdos relevantes, tanto de contato como de anunciantes. Foi a progressão de plataformas como o Instagram (STRECK; PELLANDA, 2017), que era uma rede de trocas de fotografias entre contatos com uma interface de consumo de informação linear e temporal para se tornar um sistema mais complexo. À medida que a rede cresceu, o modelo baseado por algoritmo alterou a forma da informação e, por consequência, a interface.

Pode-se explicar essa complexidade de informações pela forma de organização dos *bits*, ou seja, pelo software. Quando Manovich (2013) afirma que estamos vivendo uma cultura do *software* e que ele tem se transformado em uma linguagem de comunicação nesse contexto ubíquo, podemos tentar vislumbrar essa percepção comum sobre o que é um produto digital.

> [...] a fotografia hoje - e a plataforma do Instagram em particular - dá aos jovens pelo menos tanto poder na criação de identidades únicas quanto a música. E em comparação a escrever música, o Instagram é muito mais fácil de usar. Para estabelecer um estilo visual, escolha temas e composições específicas para suas fotos e use o Instagram ou o aplicativo 20 VSCO para aplicar as edições, filtros e predefinições consistentes a todas elas. Entre diferentes assuntos, composições,Ķ paletas de cores, níveis de contraste e outros ajustes e filtros, o número de estilos distintos que podem ser criados é muito grande. (MANOVICH, 2013, p. 19-20, tradução nossa).

Novamente, ao usar um App do Uber, o usuário tem a percepção de que a interface do software é o produto e não consegue claramente identificar os motores subterrâneos das operações que envolvem todo o processo. Nesse mesmo sentido, podemos inserir os algoritmos na percepção comum, pois a invisibilidade das conexões não evidencia os padrões de operação, como detalha Manovich (2013, p. 133):

> Como esses filtros, muitas das "novas" técnicas de criação, edição e análise de mídia implementadas em aplicativos de software não foram desenvolvidas especificamente para trabalhar com dados de mídia. Em vez disso, eles foram criados para processamento de sinais e informações em geral - e então eram diretamente transportados ou adaptados para trabalhar com a mídia. (Assim, o desenvolvimento de software aproxima diferentes tipos de mídia, pois as mesmas técnicas podem ser utilizadas em todos eles.

Ao usar os filtros, como exemplo dessa apropriação de edição dos softwares, o autor demonstra como a sinergia softwares e técnicas de mídia transforma a percepção da técnica.

4 CONCLUSÕES

Ao compararmos as características do ambiente ubíquo com outras tecnologias e técnicas, percebemos a compressão tempo/espaço em que se deu esse atual cenário. Se pioneiros como Negroponte (1995) e Levy (1993, 1999) identificaram principalmente os potenciais desdobramentos da cultura baseada em dados, software e redes, o presente nos evidencia uma rápida absorção de hábitos com uma crescente confusão no entendimento dos efeitos. A rapidez com que se incorpora uma tecnologia no cotidiano não acompanha o entendimento dos impactos dos usos. Novamente, *FakeNews* pode ser um bom exemplo desses desdobramentos. A checagem de fatos era uma técnica de apropriação somente dos jornalistas, que tem como hábito desconfiar de toda origem da informação que é apurada ou recebida. Ao fazer parte de um sistema complexo de publicações, que são as plataformas de redes sociais, os indivíduos estão dentro dessa engrenagem se há uma percepção clara desse papel. Ao acionar sistemas complexos de telemática para chamar um carro ou comida, não há a incorporação do processo no usuário. Evidentemente que não se busca isso de todas as relações técnicas sociais, mas o ponto aqui é que não há sequer um entendimento básico da técnica por trás da máquina. Não há uma incorporação de uma literacia digital, ou formas de alfabetização digital, que nos conduziriam a uma real evolução orgânica da informação digital incorporada horizontalmente na sociedade.

Mesmo com mais de duas décadas dessas transformações técnicas vinculadas à digitalização das informações, a percepção de tempo e velocidade é algo rarefeito, como dizia Virilio (1993) no início dessas transformações. A questão é se conseguiremos absorver as mudanças, incorporá-las no cotidiano e ainda sermos críticos em relação aos efeitos e para-efeitos da técnica. A ruptura não se dá por uma questão ferramental, mas sim, por um sistema de relação com a informação digital e as plataformas, que não podem ser absorvidas de forma abruptas ou "*Take for Granted*".

REFERÊNCIAS

CANAVILHAS, J. *et al*. Mobile phones in young people everyday life: case study with portuguese and brazilian students. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, v. 27, p. 35850, maio 2020.

DERTOUZOS, M. **A revolução inacabada**. São Paulo: Futura, 2002.

JOHNSON, S. **Cultura da interface**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

LEVINSON, P. **Digital McLuhan**: a guide to the Information Millennium. [S.*l.*]: Routledge, 2003.

LÉVY, P. **As Tecnologias da inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1993.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LING, R. **Taken for grantedness**: the embedding of mobile communication into society. Boston: MIT Press, 2012.

MANOVICH, L. **Software Takes Command**. Cambridge: A&C Black, 2013.

MUZELL, R. B. **Desinformação e propagabilidade**: uma análise da desordem informacional em grupos de whatsapp. 2020. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) - Escola de Comunicação, Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

NEGROPONTE, N. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

PELLANDA, E. C. **Internet móvel**: novas relações na cibercultura derivadas da mobilidade na comunicação. Porto Alegre: [*s.n.*], 2005.

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua**: repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Paulus, 2014.

STRECK, M.; PELLANDA, E. C. Instagram como interface da comunicação móvel e ubíqua. **Sessões do Imaginário**, 2017. Disponível em: http://dx.doi.org/10.15448/1980-3710.2017.1.28017. Acesso em: 25 mar. 2022.

TURKLE, S. **Alone together:** why we expect more from technology and less from each other. [S.*l.*]: Hachette UK, 2017.

VAN DIJCK, J.; POELL, T.; DE WAAL, M. **The Platform Society**: public values in a connective world. [S.*l.*]: Oxford University Press, 2018.

VIRILIO, P. **O espaço crítico**. São Paulo: Editora 34, 1993.

II PARTE
TECNOLOGIAS AUTOPOIÉTICAS EM SAÚDE E EDUCAÇÃO

CAPÍTULO 14

INTERVENÇÕES URBANAS E AUDIOVISUAIS: INVENÇÃO DE TERRITÓRIOS EXISTENCIAIS SENSÍVEIS

Deisimer Gorczevski
Aline Mourão de Albuquerque
Emília Schramm Duarte

1 INTRODUÇÃO

> Conceber a humanidade e a tecnologia como polos opostos é, com efeito, descartar a humanidade: somos animais sociotécnicos e toda a interação humana é sociotécnica. Jamais estamos limitados a vínculos sociais. Jamais nos defrontamos unicamente com objetos. Objetividade e subjetividade não são polos opostos. Elas crescem juntas e crescem irreversivelmente (LATOUR, 2001, p. 245).

Ao pensar os modos de pesquisar e intervir com a cidade, evidenciam-se desafios presentes, desde a constatação da complexidade das mutações nos modos de conhecer e se relacionar com as artes na contemporaneidade, em especial, considerando questões que rompem com as linguagens clássicas, a emergente hibridização de gêneros na perspectiva de um pensamento transdisciplinar da arte e a presença, cada vez mais imprescindível, das tecnologias no agenciamento das relações sociais.

A proposição de pesquisar a relação entre arte e bairro, cinema e cidade, emerge como desdobramento de experiências com intervenções audiovisuais e urbanas, iniciadas em pesquisas anteriores que envolviam a área das artes (cinema e audiovisual, artes visuais, teatro e dança)

na interface com a arquitetura, urbanismo, comunicação, ciências sociais, letras e políticas públicas, entre outras, em que alargamos as relações com diferentes processos de criação, aproximando-nos de coletivos que atuam no urbano enquanto plano das intervenções.

> Ao propor pesquisar In(ter)venções sonoras, visuais e audiovisuais, o estudo passou a demandar outros modos de escutar, observar e analisar processos de criação e produção de conhecimento-subjetividade, considerando, em especial, as contribuições das tecnologias audiovisuais como dispositivos de pesquisa-intervenção. (GORCZEVSKI; GOMES; SOARES, 2015, p. 214).

Diante da complexidade da cidade, agir a partir do entorno de onde se habita será sempre um bom começo. Habitamos a cidade que nos habita, atravessamos a cidade que nos atravessa, existimos como pele/muro, mar/artérias/riachos, mangue/pulmão, fraturas, fissuras, edificações e ruínas, paixão e desencanto, memória e esquecimento. Estamos tão fortes quanto sensíveis na experiência cotidiana de nos inventarmos com as cidades onde coabitamos. Percorremos inúmeros quilômetros de terra, areia, praia, praças, árvores exuberantes, rodovias, ferrovias. Somos morros, pontes, viadutos, farol a iluminar espaços esquecidos, terrenos baldios, crianças nos sinais, prédios inconclusos, vendedores ambulantes, cadeiras nas calçadas, lojas sem paredes, *tudojuntoemisturado*, e o denso caldo que nos compõe também alimenta a utopia que avistamos todos os dias à linha do horizonte de cores incríveis, ao alcance de nossos sonhos, intenções, delírios, pirações, gambiarras, intervenções.

> A cidade é o correlato da estrada. Ela só existe em função de uma circulação e de circuitos; ela é um ponto assinalável sobre os circuitos que a criam ou que ela cria. Ela se define por entradas e saídas, é preciso que alguma coisa aí entre e daí saia. Ela impõe uma freqüência. Ela opera uma polarização da matéria, inerte, vivente ou humana; ela faz com que o phylum, os fluxos passem aqui ou ali, sobre as linhas horizontais. E um fenômeno de trans-consistência, é uma rede, porque ela está fundamentalmente em relação com outras cidades. Ela representa um limiar de desterritorialização, pois é preciso que o material qualquer seja suficientemente desterritorializado para entrar na rede, submeter-se à polarização, seguir

> o circuito de recodificação urbana e itinerária. (DELEUZE; GUATTARI, 1995, p. 122).

Habitar nos define enquanto seres mortais sobre a terra e, no entanto, habitamos cidades alheias. Sentimo-nos incapazes diante da complexidade dos problemas urbanos. Reaver a cidade é reaver a política. E pode ser possível se nos dispusermos a tomar nosso cotidiano, nosso entorno, como espaço-tempo por onde reinventar modos de habitar. A palavra *hábito* e a palavra *habitar* são cognatas, o que nos faz pensar que o exercício simples e cotidiano de cultivar hábitos conscientes, criativos, afetivos, aponta-nos um caminho propositivo, crítico e autônomo diante de uma realidade na qual desejamos intervir. Assim, o bairro se torna espaço ideal para resistirmos inventando, que é como entendemos a resistência, sem ressentimentos, lembrando também os escritos Brasil, além do ressentimento, de Oliveira (2017).

2 O CINEMA PODE INVENTAR UM BAIRRO?

Figura 1 - Cine Ser Ver Luz no Farol do Mucuripe

Fonte: Acervo dos autores (2016).

Que cinema é esse que inventa e é inventado com o bairro Serviluz? Que bairro é esse que vive, cotidianamente, as ameaças das políticas de remoção, em uma região da cidade considerada Zona Especial de Interesse Social (ZEIS)? Como fazer pesquisas produzindo aprendizados coletivos e transdisciplinares *com* a cidade, *com* o bairro, *com* os moradores, *com* as associações, *com* o Cine Ser Ver Luz? Como o agenciamento das tecnologias audiovisuais pode contribuir com a invenção e o fortalecimento de práticas colaborativas de criação e resistência?

Essa rede de questões apresenta algumas das inquietações que compõem a pesquisa Cinema In(ter)venção: Cine Ser Ver Luz, vinculada ao Laboratório Artes e Micropolíticas Urbanas (LAMUR/CNPq), na Universidade Federal do Ceará, apresentada brevemente nesta escrita.

A pesquisa acompanha e realiza intervenções com o Coletivo AudioVisual do Titanzinho desde a criação da primeira Mostra AudioVisual do Titanzinho, das oficinas e do cineclube Cine Ser Ver Luz. O estudo vem se constituindo no encontro com moradores/artistas/pesquisadores/estudantes, na perspectiva de intensificar as escutas e análises de como os moradores vivem, convivem e resistem às constantes ameaças das políticas de remoção nessa ZEIS, na cidade de Fortaleza, onde um milhão de pessoas – entre os mais de dois milhões e seiscentos mil habitantes da capital cearense – vive em assentamentos que apresentam o mais variado grau de precariedade de moradia.

Nesse processo de realizar escutas, ressaltamos a noção de *atenção* nos estudos sobre a *experiência estética*, apresentada por Kastrup (2012) ao procurar tornar visível a potência de transformação da arte, tanto para o artista como para o *percebedor*. Nas palavras de Kastrup (2012, p. 28), a "[...] experiência estética surpreende pela beleza ou pelo estranhamento, mas sempre por seu caráter de enigma, que mobiliza a atenção e desativa a atitude recognitiva natural. Ela instala um estado de exceção".

O Cine Ser Ver Luz realiza sessões com programação temática, entre outras ações, que visam a aproximar a produção audiovisual cearense, nacional, internacional, bem como proporcionar um reencontro com filmes clássicos. Visa, principalmente, a encontrar meios para partilhar a produção audiovisual local, entendendo-a como possibilidade de inventar outros modos de visibilizar o bairro e seus moradores, considerando a promoção da expressão artística de suas singularidades.

As temáticas das sessões do Cine e as escolhas dos filmes, no processo de curadoria, são modos de dialogar com as práticas cotidianas em busca de entender como as pessoas ocupam o espaço e se inventam em processos de singularização (GUATTARI, 1992). Nas análises e escolhas dos filmes, nossas referências também consideram as contribuições de Deleuze e Guattari (2015), Guattari (2016), Schefer (2012) e o conceito de *um cine menor* em diálogo com *Outros fazedores de cinema* apresentado por Martins (2019).

As caminhadas e o convite do Cine aos moradores, que se realiza às vésperas das sessões, com cortejo acompanhado do Carrim das Artes, ao som de vinhetas, com distribuição de zines criados por colaboradores e colagem de cartazes, potencializam os encontros com as ruas e praças do bairro e nos aproximam dos modos de existência de uma região da cidade ainda desconhecida por muitos de seus habitantes. As escolhas dos espaços da cidade onde são realizados esses encontros recebem atenção especial justamente por tornarem visíveis questões como a indiferença e o descaso com os espaços públicos em nossa cidade. Essas são questões que ardem em nós, pensando nas palavras de Couto (2011) quando traz o incendiador de caminhos, que cartografa, desenhando na paisagem a marca de sua presença. Escreve com fogo a narrativa que é seu trajeto e, assim, sobrevivemos como "[...] eternos errantes, caçadores de acasos, visitantes de lugares que estavam por nascer." (COUTO, 2011, p. 71).

Pensar uma *arte de bairro*, ou ainda, um *cinema que inventa o bairro*, nos remete às proposições de Hélio Oiticica: arte ambiental, mundo museu, *crelazer*. Implica também pensarmos a arte como atitude, como também sugere o artista Cildo Meireles. Quando questionado sobre como seriam os museus no futuro, Meireles (2009) respondeu que não sabia ao certo, mas que, talvez, os museus viriam a ser o próprio modo de existência das pessoas, seus hábitos, seus modos de conviver.

> [...] pretendo estender o sentido de "apropriação" às coisas do mundo com que deparo nas ruas, terrenos baldios, campos, o mundo ambiente, enfim – coisas que não seriam transportáveis, mas para as quais eu chamaria o público à participação – seria isso um golpe fatal ao conceito de museu, galeria de artes, etc., e ao próprio conceito de "exposição" – ou nós o modificamos ou continuamos na mesma. Museu é o mundo, é a experiência cotidiana [...]. (OITICICA, 2012, apud FAVARETTO, 2015, p. 129).

A ideia de uma estetização da vida, de uma ritualização dos gestos, a ideia de atribuir sentido às práticas cotidianas, coaduna-se com a de "arte de bairro" ao aproximar a dimensão estética da arte dos gestos cotidianos. Esse movimento é prenhe de possibilidades inventivas e transformadoras, é um movimento que aproxima arte e vida e, portanto,

um comprometimento estético e social com o entorno de onde se habita. É fazer micropolítica.

Entre as intervenções urbanas e audiovisuais realizadas no âmbito de nossas pesquisas, destacamos, nesse estudo, *Luzes do Farol* e *Farol/ OcupAções*, inspiradas nas mostras e sessões do Cine Ser Ver Luz no Farol do Mucuripe, entre outros espaços comuns da cidade, ambas realizadas em aliança entre Coletivo AudioVisual do Titanzinho, a Associação dos Moradores do Titanzinho, no bairro Serviluz, e o LAMUR/UFC. São trilhas por nós desbravadas no decorrer da pesquisa/expedição e reinventadas a cada nova travessia.

3 FAROL (DES)ATIVADO COM LUZES E OCUPAÇÕES

O Farol do Mucuripe, construído por escravos ao longo dos anos, foi inaugurado em 1847, na Ponta do Mucuripe, região litorânea da cidade, mais precisamente na área do Cais do Porto, nomeado pelos moradores como bairro Serviluz. A história da construção do farol confirma os estudos de Moassab (2016), para quem os monumentos, a arquitetura, a ocupação dos territórios e as consequentes demarcações simbólicas e, inclusive, as políticas de preservação, atuaram e seguem atuando como estratégias de dominação.

> As cidades e vilas do país foram criadas como estratégia de dominação, a partir do litoral rumo ao interior. Internamente, no que diz respeito ao desenho urbano, os quadrantes centrais e mais elevados eram inexoravelmente destinados às estruturas de poder, onde foram construídos as igrejas, fóruns, prefeituras, cadeias, fortificações. (MOASSAB, 2016, p. 02).

Desativado em 1958, o Farol foi tombado pela Secretaria de Cultura do Estado do Ceará (SECULT), em 1983 e, posteriormente, inaugurado com outra funcionalidade – Museu do Jangadeiro, fechado em 2007 . A Secretaria de Turismo do Estado (SETUR) manteve um vigia trabalhando no local por mais três anos . Posteriormente, foi deixado ao léu, transformado em memória de si mesmo. Como não mais iluminava, ficou à sombra de seu irmão mais novo, muitas vezes interpretado como o único Farol do Mucuripe de Fortaleza.

Os moradores do Serviluz, porém, sabiam que era necessário continuar visitando o Farol, desvendando seus espaços e ocupando-o, como veremos nas intervenções audiovisuais Luzes do Farol e Farol/OcupAções a seguir.

> Ora, todos sabemos – e particularmente os arquitetos, é claro – que um edifício não é um objeto estático, mas um projeto em movimento, e que mesmo uma vez construído, ele continua a ser transformado pelos seus usuários, a ser modificado tanto pelo que acontece no interior como no exterior, e que ele desaparecerá ou será renovado, ou transformado e alterado até ficar irreconhecível. (LATOUR; AYNENA, 2017, p. 126).

Figura 2 - Luzes do Farol

Fonte: Acervo dos pesquisadores (2016).

Os modos de existência nas nossas cidades estão marcados por desigualdades de ordens distintas, no campo social, cultural, geopolítico. Convivemos diariamente com diferentes formas de estigmatização que dificultam e enfraquecem as experiências nos espaços coletivos.

A limitação das opções de convívio e interação em diferentes domínios da existência, entre outros fatores, tem provocado o não reconhecimento, até mesmo o apagamento, de modos de vida múltiplos e heterogêneos em nossa sociedade (MARASCHIN, 2005). Os sentidos de um tipo de "in(vi)sibilidade humana e social", que atravessa a vida e a morte de uma parcela significativa da população, vêm norteando inúmeros estudos e mobilizando também as intervenções realizadas no LAMUR.

Luzes do Farol é uma intervenção urbana audiovisual que propõe espalhar gestos luminosos, tornando visíveis singularidades de viver e conviver em espaços pouco conhecidos e, muitas vezes, esquecidos, de Fortaleza.

> Para Arendt (1989), a presença do outro que vê o que vemos e ouve o que ouvimos é o que garante a realidade do mundo e de nós mesmos. Nesse sentido, simbolicamente falando, pode-se entender "visibilidade" como a realidade compartilhada, provocando assim um tipo de deslocamento do conceito de visibilidade. (...) Visibilidade também consiste no enlace do "outro" e, nesse sentido, o outro precisa estar disponível. Construímos-nos na relação com o outro, no ato da distinção, e esse outro pode não ser outro encarnado, e sim, por exemplo, as tecnologias – a construção social das tecnologias, ou ainda, a palavra que é usada. No entanto, vive-se a retração do espaço compartilhado nos moldes do que Arendt (1989) descreve e, ao mesmo tempo, presencia-se a confluência do olhar para a tela da tevê e, mais recentemente, do computador. Estes são "os outros", na atualidade, são os espaços que estão assumindo o lugar das "praças públicas." (GORCZEVSKI, 2007, p. 27).

Com aspiração nas intervenções realizadas no Farol do Mucuripe, que vive o descaso do poder público, e em prédios abandonados no Vicente Pinzón, o Luzes do Farol procura trazer à tona questões geopolíticas, socioeconômicas e culturais, afirmando a participação comunitária e universitária e a produção audiovisual como política ativa que fortalece e inventa outros modos de vida, em que o sentido ético-estético encontra um lugar preponderante.

A intervenção foi criada na aproximação entre pesquisadores que participam do LAMUR e o Coletivo AudioVisual do Titanzinho. Foram realizadas três intervenções, sendo a primeira em dois prédios inconclusos no bairro Vicente Pinzón, cuja ocupação compôs parte da pesquisa "Ornamento

aventura errante", desenvolvida no mestrado em Artes da UFC pela artista e pesquisadora Aline Albuquerque. Reunindo imagens dessa pesquisa e das ações realizadas no Farol do Mucuripe, provocou a pensar as políticas de remoção e os modos de inventar e ocupar o espaço urbano.

A segunda edição ocorreu durante ocupações estudantis no Instituto de Cultura e Arte ICA, entre novembro e dezembro de 2016. Foram exibidos curtas que levaram questões para o debate, pensando o intervir no espaço público e a arte como resistência estética e política. Vale ressaltar que muitos dos filmes foram produções realizadas no bairro Serviluz. Na terceira edição, a intervenção foi feita na III Mostra ICA, durante os Encontros Universitários da UFC, desejando criar um ambiente de conversa disparado por projeções de filmes (curtas) que fazem pensar como a arte pode contribuir com questões relacionadas ao direito à cidade e à universidade. Entre os curtas selecionados, alguns foram realizados por estudantes da UFC.

Figura 3 – *Farol/OcupAções*

Fonte: Acervo dos pesquisadores (2016).

O processo de criação audiovisual do vídeomapping Farol/OcupAções teve inspiração nas intervenções do Cine Ser Ver Luz realizadas com o Farol do Mucuripe, trazendo à tona questões/problemas que sugerem o urbano como plano de intervenções e a arte como política que inventa outros modos de habitar/ocupar a cidade. Nas palavras de Migliorin (2016, p. 1) "Não

se ocupa para manter o mesmo, o já existente, o que o espaço é e os sujeitos são, mas para fazer da ocupação um processo de criação" (Informações disponíveis online)[58].

Nos estudos de Emília Schramm, durante a bolsa de iniciação científica, intensificamos o convívio com os moradores, e nas escutas atentas foi possível observar aproximações entre os sentidos que o Farol assume na vida dos moradores e o conceito de *menir* (CARERI, 2013). No diálogo com Pedro Fernandes, morador e ativista do Serviluz[59], essa aproximação conceitual tomou corpo, pois para Pedro, além de ser o seu "parque de diversões[60]" o Farol "*sempre foi um ponto de encontro, em que as pessoas namoravam, se encontravam pra conversar, observar o sol, a Lua...*", ou seja, um monumento simbólico que se fortalece por ser também um ponto de encontros e celebrações. De Bruno Ribeiro (Spote), artista visual e morador do Serviluz[61], escutamos que o Farol "*guiou muitos povos ancestrais antes da gente, e a gente continua aqui, né, existindo como ele, e isso vai crescendo mais e mais. O Farol nunca deixou de ser guia da gente...*". Essa narrativa vem confirmar os escritos de Careri (2013, p. 52), quando compreende *menir* como o que "[...] institui um tempo zero que se prolonga na eternidade e um novo sistema de relações com os elementos da passagem circunstante." É imprescindível ressaltar esse *novo sistema de relações*, visto que, hoje, o Farol não é o mesmo de, pelo menos, oito anos atrás, quando iniciamos a nossa primeira pesquisa.

O processo de criação da projeção mapeada teve como disparadores os filmes apresentados durante a V Mostra Audiovisual do Titanzinho, principalmente os que foram realizados por moradores do bairro. Ela foi projetada no entorno da parte de cima do Farol. As imagens dos filmes foram organizadas e editadas no instante da intervenção, pois aprendemos, durante nosso convívio com o bairro, que o momento presente pode incitar novas sensibilidades. Nas palavras de Gorczevski *et al.* (2015, p. 14),

---

58 https://www.lamur-ufc.com/farol-ocupacoes

59 Coordenador da Associação de Moradores do Titanzinho, integrante dos Coletivos AudioVisual do Titanzinho e Servilost.

60 Trecho extraído de entrevista com Pedro Fernandes, realizada em maio de 2017.

61 Estudante de artes visuais no IFCE, integrante do Coletivo Servilost e colaborador do Coletivo AudioVisual do Titanzinho.

> Propor estudar a arte como experiência estética e política de resistência, um encontro entre concepções e experiências de artistas e não artistas e suas intervenções nos modos de viver e habitar a cidade é também propor visibilizar a trajetória da arte, na contemporaneidade, na perspectiva da invenção de territórios existenciais sensíveis.

Com esse conjunto de imagens e afetos em movimento, foram combinados trechos de textos falados como "O que é uma ocupação", de Migliorin (2016), e "Resistir", de Furtado e Zanella (2012), da obra *Pesquisar na diferença: um abecedário*, além de trechos de entrevistas com alguns moradores do bairro. Essas gravações foram editadas com acompanhamento musical de sonoridades do violão, compostas por Emília Schramm, que além de experiência com a composição de canções, observou a força da música, tão marcante nas ações de ocupação do Farol, especialmente no *Sarau Farol Roots*, realizado pelo Coletivo Servilost e colaboradores.

Observamos a necessidade de realçar o *novo sistema de relações*, considerando tanto as mudanças na degradação da estrutura do Farol como na paisagem e nos modos de ocupar e ser ocupado pelo entorno. O que parece evidente nas falas e ações dos moradores do Serviluz é a atitude de continuar ocupando e, assim, inventando o Farol.

4 COMO SERIA PENSAR A CIDADE E O CINEMA DESDE OS BAIRROS? PENSAR A CIDADE E O CINEMA DESDE OS VIZINHOS MAIS PRÓXIMOS, DESDE OS AFETOS?

Entre o cinema e seus espaços de encontro e convivência, o bairro experimenta sua força e (re)inventa a si mesmo, sua memória. "Essa geração local de novas sociabilidades, vividas na emoção, permite soluções locais e globais através do que fazemos todos os dias." (SANTOS, 2006, p. 24).

Nos estudos de Gomes, moradora do Serviluz, ao pensar em audiovisuais que colaboram para a criação da resistência do bairro, eles nos falam de um "regime de cumplicidades" com o qual o bairro opera,

> [...] como se cada pessoa de cada família fosse a 'molécula numa rede, uma rede molecular'. Nossas idas e vindas fortalecem e criam constantemente novas formas de estar juntos. Nossa resistência – que para alguns, apesar de toda a luta,

> ainda é imperceptível – tem sido o que nos mantém unidos apesar das adversidade. (GOMES, 2017, p. 24).

Como vemos, o bairro tece suas redes, tramando com mais força os laços de amizade e vizinhança ao viver na pele as segregações e incertezas que criam marcas, como estrias profundas, ao mesmo tempo em que se revigora ao inventar memórias alegres, aprendendo a gingar e deslizar com os movimentos das ondas do mar.

O cinema que se inventa com o bairro aposta na dissolução das demarcações geográficas, midiáticas e existenciais que segregam o Serviluz, investindo na heterogeneidade e multiplicidade de narrativas audiovisuais como ações micropolíticas.

Assim como a matéria demasiado humana nos constitui e nos faz essencialmente imperfeitos e complexos, do mesmo modo a cidade que habitamos, como um espelho de Narciso, é imperfeita e complexa e nos instiga a nos inventarmos fortalezas sensíveis e criarmos uma espécie de constelação de desejos que se quer capaz de reluzir afetos em tempos de brutalidades.

E é com esse desafio que propomos dar continuidade aos estudos e intervenções, enunciando alguns desdobramentos, em especial, a proposição mais recente com a pesquisa Fortalezas Sensíveis: Escritas com a Cidade – apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Artes da Universidade Federal do Ceará – e a criação do Ateliê de Escrita Inventiva, instigando experimentações com o escrever em devir (DELEUZE, 1997) e a partilha dos processos de criação individuais como proposição de processos coletivos e singulares.

Nos encontros também estudaremos os nossos processos de escrita inventiva, considerando a noção de escritura, inicialmente, nos estudos de Barthes (2004) e Costa (2017), pois interessa à pesquisa, como exposto em um de seus objetivos, problematizar o que se entende por escrita e escritura na perspectiva de mapear os agenciamentos entre texto e contexto, assim como marcas e intensidades nos modos de habitar espaços da/com a cidade.

REFERÊNCIAS

ARENDT, Hannah. **A condição humana**. 4. ed. Rio de Janeiro: Forence Universitária, 1989.

BARTHES, Roland. **O rumor da língua**. Tradução Mario Laranjeira. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

CARERI, Francesco. **Walkscapes**: o caminhar como prática estética. São Paulo: Editorial Gustavo Gili, 2013.

COSTA, Luciano Bedin. **Ainda escrever**: 58 combates para uma política do Texto. São Paulo: Lumme Editor, 2017.

COUTO, Mia. Incendiador de Caminhos. *In*: COUTO, Mia. **E se Obama fosse africano?**: e outras intervenções. São Paulo: Companhia das Letras, 2011, p. 69-76.

DELEUZE, Gilles. **Crítica e clínica**. Tradução Peter Pal Perbart. São Paulo: Editora 34, 1997.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil Platôs**: capitalismo e esquizofrenia. São Paulo: Ed. 34, 1995.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Kafka**: por uma literatura menor. Tradução Cíntia Vieira da Silva. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

FAVARETTO, Celso. **A invenção de Hélio Oiticica**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2015.

FURTADO, Janaína R.; ZANELLA, Andréa V. Resistir. *In*: FONSECA, Tania M. G.; NASCIMENTO, Maria Lívia do; MARASCHIN, Cleci (org.). **Pesquisar na Diferença**: um abecedário. Porto Alegre: Sulina, 2012.

GOMES, Maria Fabiola. **Audiovisuais que inventam o bairro**: o Serviluz que insiste em fazer a sua história. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Cinema e Audiovisual) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

GORCZEVSKI, Deisimer. **Micropolíticas da juventude e visibilidades transversais**: in(ter)venções audiovisuais na Restinga em Porto Alegre.

2007. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Unisinos, São Leopoldo, 2007.

GORCZEVSKI, Deisimer; GOMES, Maria Fabiola; SOARES, Sabrina Késsia de Araújo. Mobilizar afetos e inventar alianças na cidade e na universidade. *In*: GORCZEVSKI, Deisimer (org.). **Arte que inventa afetos**. Fortaleza: Imprensa Universitária - UFC, 2015. p. 214. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/15857. Acesso em: 30 out. 2020.

GORCZEVSKI, Deisimer *et al*. Sobre poéticas e políticas: micro intervenções na cidade de Fortaleza. *In*: COSTA, R. X.; CARVALHO, L. M.; ZACCARA, M.; SILVA, M. B. E. (org.). **Arte e Política**: IV Diálogos Internacionais em Artes Visuais e I Encontro Regional da ANPAP/NE. Recife: Editora UFPE, 2015.

GORCZEVSKI, Deisimer; ALBUQUERQUE, Aline Mourão de; DUARTE, Emília Schramm. Fortalezas (in)visíveis: intervenções urbanas e audiovisuais. *In*: ARTE E TRANSMIDIAÇÕES - CONGRESSO INTERSABERES EM ARTE, MUSEU E INCLUSÃO, 3.; ENCONTRO REGIONAL DA ANPAP NORDESTE, 3.; BIENAL INTERNACIONAL DE ARTE POSTAL, 8., 2020, João Pessoa. **Anais** [...]. João Pessoa: UFPB, 2020.

GORCZEVSKI, Deisimer; GOMES, Maria Fabíola; FERNANDES, Pedro; ARAÚJO, Sabrina (org.). **Cinema que Inventa o Bairro**: cine ser ver luz. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2019.

GORCZEVSKI, Deisimer (org.). **Nossas ruas com cinema**: cine ser ver luz. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2019.

GUATTARI, Félix. **Caosmose**: um novo paradigma estético. Tradução Ana Lúcia de Oliveira, Lúcia Cláudia Leão. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 1992.

GUATTARI, Félix. **Un amor de UIQ**: Guion para un film que falta. Buenos Aires: Caja Negra; Buenos Aires: Cactus, 2016.

KASTRUP, Virgínia. A atenção na experiência estética: cognição, arte e produção de subjetividade. **Revista Trama Interdisciplinar**, v. 3, p. 23-33, 2012.

LATOUR, Bruno; YANENA, Albena. Dá-me um revólver e farei mover todos. **Revista Punkto**, out. 2017.

LATOUR, Bruno. **A esperança de pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos Tradução Gilson Cesar Cardoso de Sousa. Bauru: Edusc, 2001.

MARASCHIN, Cleci. Redes de conversação como operadoras de mudanças estruturais na convivência. *In*: PELLANDA, N.; SCHLÜNZEN, E.; SCHLÜNZEN, K. Júnior (org.). **Inclusão Digital**: tecendo redes afetiva/ cognitivas. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

MARTINS, Alice F. **Outros fazedores de cinema**. Porto Alegre: Zouk, 2019.

MEIRELES, Cildo. A arte nos caminhos da morte. *In*. SCOVINO, Felipe (org.). **Encontro**. Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2009.

MIGLIORIN, Cesar. O que é uma Ocupação. **Blog Polis + arte**. 2016. Disponível em: https://www.lamur-ufc.com/farol-ocupacoes. Acesso em: 10 jun. 2018.

MOASSAB, Andréia. O patrimônio arquitetônico no século XXI: para além da preservação uníssona e do fetiche do objeto. **Arquitextos**, 2016.

OLIVEIRA, Carmen S. Brasil, além do ressentimento. **Revista Vazantes**, Fortaleza, v. 1, n. 2, p. 62-83, 2017.

SANTOS, Milton. Por uma epistemologia existencial. *In*: LEMOS, Amália Inés G. de; SILVEIRA, María L.; ARROYO, Mónica (org.). **Questões territoriais na América Latina**. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciências Sociales; São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

SCHEFER, Raquel. Un cine menor. *In*. FERLA, Jorge; REYNAL, Sofía. **Territórios Audiovisuales**: cine, vídeo, televisón, documental, instalación, nuevas tecnológias, paisajes mediáticos. Buenos Aires: Libraria, 2012.

SOARES, Luiz Eduardo. Juventude e violência no Brasil contemporâneo. *In*: NOVAES. R.; VANUCHI. P. (org.). **Juventude e sociedade**: trabalho, educação, cultura e participação. São Paulo: Perseu Abramo, 2004.

CAPÍTULO 15

REDES TÉCNICAS E TERRITÓRIO: UM OLHAR GEOGRÁFICO SOBRE A RELAÇÃO TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Rogério Leandro Lima da Silveira

1 INTRODUÇÃO

O debate contemporâneo quanto ao sentido, efeitos e possibilidades das relações existentes entre tecnologia e sociedade tem sido animado pelas ideias provenientes de distintos campos disciplinares. Interessa-nos aqui contribuir nesse debate, através de um olhar geográfico, analisando como a relação entre redes técnicas e território se inscreve nessa discussão. Buscamos neste breve texto responder à questão: como apreender a relação entre redes técnicas e território diante dos reflexos e condicionantes advindos do processo de globalização da economia sobre a produção do espaço geográfico?

Para tanto, estruturamos nossa reflexão em três momentos. Em primeiro lugar, procuramos, ainda que de forma sucinta, deixar claro de qual lugar estamos falando, ou seja, qual o sentido que estamos atribuindo às noções de técnica, de rede e de território – conceitos-chave para o desenvolvimento do nosso pensamento e de nossa reflexão. Em seguida, analisamos o significado e o papel da técnica em relação ao desenvolvimento socioeconômico, desenvolvendo uma reflexão sobre a ideia de impacto tecnológico presente na assertiva do papel estruturante das redes técnicas em sua relação com o território. Por fim, tendo presentes os efeitos e as determinações do processo de globalização da economia, quanto à produção e a estruturação do espaço geográfico,

analisamos a relação existente entre a funcionalidade das redes técnicas e a institucionalidade dos territórios.

Dessa maneira, buscamos apreender até que ponto os diversos lugares e espaços sofrem as mesmas influências ou experimentam as mesmas possibilidades veiculadas pelas redes técnicas. Ou ainda, por conta da dinâmica de expansão seletiva das redes técnicas, é possível pensar na produção de um espaço dual?

2 TÉCNICA, REDE E TERRITÓRIO: DO QUE E DE QUE PERSPECTIVA ESTAMOS FALANDO?

De maneira geral, podemos dizer com Abagnano (1982, p. 905) que a técnica "compreende todo o conjunto de regras aptas a dirigir eficazmente uma atividade qualquer", ou ainda, que "é um processo qualquer, regulado por normas e munido de uma certa eficiência."

Por sua vez, de acordo com Corrêa (1997, p. 250), podemos definir, genericamente, tecnologia "como um conjunto de conhecimentos e informações organizados, provenientes de fontes diversas como descobertas científicas e invenções, obtidos através de diferentes métodos e utilizados na produção de bens e serviços."

Muitas vezes, as noções de "técnica" e "tecnologia" têm sido utilizadas para designar o mesmo significado. Todavia, entendemos que, enquanto a técnica explicita regras do modo de ação prática do como fazer, a tecnologia representa uma espécie de teorização das técnicas, no sentido de constituir um procedimento lógico que possibilita compreender a ordem e a racionalidade presente em uma ou na articulação de mais técnicas.

Tendo isso presente, acrescemos a contribuição de Santos (1996) quando, do ponto de vista da Geografia, destaca a técnica como o mais importante modo de relação entre homem e natureza, entre homem e o espaço geográfico. Nesse sentido, concordamos com o autor que "as técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço." (SANTOS, 1996, p. 25).

Todavia, devemos ter presente que a técnica e a tecnologia, como produtos da ação humana, devem ser pensadas no contexto das relações sociais e no âmbito de seu desenvolvimento histórico. Assim, na sociedade

capitalista, a tecnologia exprime um tipo particular de conhecimento, cujas propriedades o tornam capaz, quando aplicado ao capital, de estabelecer um determinado ritmo à sua valorização.

Assim, a técnica é um elemento-chave na explicação da sociedade e dos lugares quando considerada em relação a uma dada temporalidade e espacialidade. Tomada à parte, de forma isolada, ela não explica nada (SANTOS, 1996). Ou ainda, como diz Lévy (1993, p. 194), "a técnica em geral não é boa, nem má, nem neutra, nem necessária, nem invencível."

As técnicas expressam, por meio dos objetos técnicos, seu conteúdo histórico, e em cada momento de sua existência, da sua criação à sua instalação e operação, revelam a combinação, em cada lugar, das condições políticas, econômicas, sociais, culturais e geográficas que permitem seu aproveitamento. Um desses objetos técnicos é a rede.

Em relação ao conceito de rede podemos, de acordo com Santos (1996), defini-lo a partir de duas dimensões complementares. Uma primeira se refere a sua forma, a sua materialidade. Nesse aspecto, Currien e Gensollen (1985, p. 50-51) assinalam que a rede é toda infraestrutura, que permitindo o transporte de matéria, de energia ou de informação, se inscreve sobre um território que se caracteriza pela topologia dos seus pontos de acesso ou pontos terminais, seus arcos de transmissão, seus nós de bifurcação ou de comunicação.

Por sua vez, a segunda dimensão trata de seu conteúdo, de sua essência. Assim, a rede "é também social e política, pelas pessoas, mensagens, valores que a frequentam. Sem isso, e a despeito da materialidade com que se impõe aos nossos sentidos, a rede é, na verdade, uma mera abstração." (SANTOS, 1996, p. 209).

Nessa perspectiva, Dias (1995), complementa que a rede apresenta a propriedade de conexidade, isto é, através da conexão de seus nós ela, simultaneamente, tem a potencialidade de solidarizar ou de excluir, de promover a ordem e a desordem. Além disso, ela destaca que a rede é uma forma particular de organização, e no âmbito dos processos de integração, de desintegração e de exclusão espacial ela "aparece como instrumento que viabiliza [...] duas estratégias: circular e comunicar." (DIAS, 1995, p. 147).

As redes são animadas por fluxos. São dinâmicas e ativas, mas não trazem em si mesmas seu princípio dinâmico, que é o movimento social.

Este, é animado tanto por dinâmicas locais quanto globais, notadamente demandadas pelas grandes organizações (SANTOS, 1996).

Para Tinland (2001, p. 263), as redes estruturam o campo de forças das relações de cooperação e de antagonismo que estão presentes na sociedade humana. As redes "são, de fato, instrumentos de poder e de rivalidades para seu controle. Elas são suscetíveis [...] de funcionar como instrumentos de integração e de exclusão."

Além disso, Offner e Pumain (1996, p. 15) ao analisarem as redes técnicas em sua relação com o território, evidenciam que essa relação é ambígua: "ora a rede é "fator de coesão, ela solidariza, ela homogeneíza", ora ela transgride os territórios, "opondo às malhas institucionais suas lógicas funcionais". Nesse aspecto, a análise da evolução das redes, distinguindo sua infraestrutura, seus serviços e seu comando, permite-nos superar essa contradição, evidenciando que sua participação é essencial para a construção de novas escalas territoriais, ainda que seu papel não seja determinante, mas de acompanhamento, na estruturação dos territórios.

Isso nos remete, ao conceito de território. Em uma primeira aproximação conceitual concordamos com Santos (2002, p. 10) que:

> O território não é apenas o conjunto dos sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas. O território tem que ser entendido como o território usado, não o território em si. O território usado é o chão mais a identidade. (...) O território é o fundamento do trabalho, o lugar da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida.

Esse entendimento pode ser complementado com a proposição de Souza (1995, p. 78-79) de que o território deva ser apreendido como "um espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder [...] essencialmente um instrumento de exercício de poder: quem domina ou influencia quem nesse espaço, e como?"

Nessa concepção, evidencia-se que o espaço antecede o território. Como destaca Raffestin (1993, p. 143-144):

> Ao se apropriar de um espaço, concreta ou abstratamente (por exemplo, pela representação), o ator "territorializa" o espaço. [Henri] Lefebvre mostra muito bem como é o mecanismo para passar do espaço ao território: "A produção de um espaço, o território nacional, espaço físico, balizado, modificado, transformado pelas redes, circuitos e fluxos que aí se instalam".

> (...) O território, nessa perspectiva, é um espaço onde se projetou um trabalho, seja energia e informação, e que, por consequência, revela relações marcadas pelo poder.

Embora mais difundida, a ideia de território não se restringe apenas àquela da escala nacional, associada com o Estado enquanto instância gestora. Territórios existem e podem ser construídos e desconstruídos nas mais diversas escalas, tanto espaciais como temporais. Assim, podemos identificá-lo desde uma dada rua a uma dada configuração regional, ou ainda a partir de um dado recorte temporal de dias até séculos (SOUZA, 1995).

Além disso, à medida que as noções de controle, de ordenamento e de gestão espacial, fundamentais no debate sobre o território, não se restringem apenas ao Estado, mas igualmente se vinculam às estratégias de distintos grupos sociais e das grandes corporações econômicas e financeiras, o território deve ser apreendido como resultado da interação entre múltiplas dimensões sociais (HAESBAERT, 2002).

Assim, esse sentido relacional presente na definição do território traduz a incorporação, simultânea, do conjunto das relações sociais e de poder, e da relação complexa entre processos sociais e espaço geográfico, este entendido como ambiente natural e ambiente socialmente produzido. Além disso, esse sentido relacional implica que consideremos que o significado do território não apenas se vincula às ideias de enraizamento, estabilidade, limite, fronteira, fixidez, mas também às ideias de movimento, fluidez e conexão (HAESBAERT, 2002).

3 O QUE PODEM AS REDES? – REFLETINDO SOBRE O EFEITO ESTRUTURANTE DAS REDES TÉCNICAS NO TERRITÓRIO

A história das redes técnicas é também a história das inovações tecnológicas em resposta às demandas sociais que surgem em determinados locais e em determinados momentos (DIAS, 2013). Esse é o sentido do surgimento, por exemplo, das redes de transporte, como a ferrovia e a rodovia, das redes de comunicação, como a telegrafia, a telefonia e a teleinformática, ou ainda das redes de energia, como energia elétrica, os gasodutos, os oleodutos.

Portanto, se pensarmos que essas redes apresentam um nítido conteúdo técnico, resultado do processo de inovação tecnológica, podemos

nos aproximar do debate sobre a relação tecnologia e sociedade, refletindo sobre qual é o poder das redes técnicas em relação ao desenvolvimento socioeconômico, ou sobre o seu possível papel estruturante no território.

Isso nos remete, inicialmente, à análise da noção de impacto tecnológico, bastante difundida no atual estágio capitalista, especialmente por conta de uma presença cada vez maior da tecnologia no desenvolvimento das relações sociais e econômicas. Benakouche (1999) nos chama a atenção ao fato de que no âmbito da Sociologia, especialmente na chamada Sociologia da Técnica, alguns autores, como Bijker, Hughes e Pinch (1987), têm realizado a crítica do conceito de impacto, notadamente em relação à ideia de determinismo tecnológico, informada pelos pretensos impactos sociais contemporâneos da técnica. Nessa perspectiva, critica-se a ideia de autonomia ou de externalidade social da técnica, como se tivéssemos uma efetiva dicotomia entre a tecnologia que promoveria os ditos impactos e a sociedade que os sofreria.

Para Bijker, Hughes e Pinch (1987), no entanto, não há razão para a existência desses limites, dessa separação, uma vez que a técnica possui sempre um conteúdo social, ao passo que, simultaneamente, a sociedade contemporânea possui um conteúdo essencialmente tecnológico. Os autores ainda questionam sobre a responsabilidade pela definição das tecnologias que acabam determinando impactos, sobre o seu controle e sobre o comportamento dos impactos em relação às diversas sociedades.

Nesse sentido, concordamos com Benakouche (1999, p. 2) que a busca do entendimento do significado da técnica "é uma tarefa essencialmente política, na medida em que uma clareza sobre a questão é fundamental tanto na tomada de decisões a respeito do seu desenvolvimento, como no planejamento da sua adoção ou uso, seja por indivíduos, unidades familiares ou organizações." Ao responsabilizar-se a técnica por seus eventuais "impactos sociais", sejam negativos ou positivos, acaba-se manifestando o desconhecimento de "quanto – objetiva e subjetivamente – ela é construída por atores sociais, ou seja, no contexto da própria sociedade." (BENAKOUCHE, 1999, p. 2).

De acordo com essa concepção, o que se torna relevante no estudo das relações entre tecnologia e sociedade é a análise do processo de produção e de difusão dos objetos técnicos. Assim, nossa reflexão avança, evidenciando nesse debate a relação redes e território.

No âmbito das redes técnicas, especialmente em relação ao significado e à dinâmica das redes de telecomunicações, Offner e Pumain (1996, p. 23) assinalam que "a tecnologia não é tudo, a apropriação social permanece determinante. Todavia, a tecnologia não é neutra: ela baliza o campo das possíveis interfaces entre redes e territórios."

Nesse aspecto, como assinala Dupuy (1982), contrariamente à ideia de impacto que informa que as redes técnicas são exógenas à sociedade, a imagem de uma relação dialética da técnica e sociedade é certamente mais conveniente que aquela que coloca somente a técnica na origem das mudanças sociais.

Offner (1993), ao analisar a ideia de efeito estruturante presente no desenvolvimento das infraestruturas de transporte e de comunicação, salienta que, em verdade, diante da absoluta ausência de sua validação científica, trata-se da constituição de uma mistificação científica e de um mito político. Para ele, os numerosos estudos empíricos já realizados sobre o tema colocam em dúvida essa causalidade linear entre o desenvolvimento de uma dada oferta nova de transporte e as transformações espaciais, sociais ou econômicas. Assim, ao invés de se considerar a noção de efeito estruturante ou de impacto, informados através da ideia de determinismo tecnológico, dever-se-ia adotar a noção de potencialidade para se buscar apreender a real complexidade da relação entre rede e território.

Por sua vez, a esse respeito, Offner e Pumain (1996) destacam que não se trata de negar esses efeitos, mas de não concordar com a causalidade direta entre a presença de uma infraestrutura nova e o desenvolvimento do espaço sobre o qual ela é instalada.

Pensar a relação entre rede e território implica que consideremos, de acordo com Musso (2001, p. 214), que a rede é "uma estrutura de interconexão instável, composta de elementos em interação, e cuja variabilidade obedece a alguma regra de funcionamento." Segundo Sfez (2001), essa instabilidade se deve ao fato de as variações no fluxo induzirem novas conexões a cada etapa – extensão, redução ou um novo tecer da rede – mas também adaptação do organismo reticular às novas condições do ambiente, e acrescemos nós, ao conteúdo e à dinâmica do território.

Nesse aspecto, Offner e Pumain (1996) lembram que se as redes técnicas, especialmente as de transporte, não engendram automaticamente atividades, elas mostram, contudo, ter um papel amplificador

das tendências existentes, à medida que aceleram tanto o declínio quanto o crescimento de um dado território.

Além disso, como nos lembra Sánchez (1991), ao analisar a relação entre espaço e novas tecnologias, trata-se efetivamente de pensar essa relação a partir de duas perspectivas. Se por um lado as novas tecnologias, e aqui se enquadram as redes técnicas, exercem visível influência sobre o território, por outro lado, este se apresenta como um condicionante ao desenvolvimento dessas novas tecnologias, em função tanto das suas características físico-ambientais como também enquanto espaço social e historicamente produzido.

Assim, devemos pensar a rede técnica como um elemento que abre um horizonte de possibilidades em relação ao desenvolvimento de um dado território. A instalação e o aproveitamento das redes técnicas, engendrados por uma dada dinâmica social e econômica, e expressão de relações de poder existentes no lugar, torna aparente tanto as potencialidades como os constrangimentos ao desenvolvimento social e espacial do território.

4 GLOBALIZAÇÃO E ESPAÇO GEOGRÁFICO: ENTRE A FUNCIONALIDADE DAS REDES TÉCNICAS E A INSTITUCIONALIDADE DOS TERRITÓRIOS

O processo de globalização da economia capitalista nos tem permitido identificar a constituição de um mercado hierarquizado e articulado pelo capital monopolista. Esse mercado pressupõe um espaço onde a fluidez da informação, dos produtos, das relações sociais e do próprio capital possam ocorrer, com destaque para a aceleração da circulação do capital e sua correspondente acumulação.

Assim, a exigência permanente, pelos atores hegemônicos, de uma cada vez maior fluidez tem resultado na ampliação e na complexificação da divisão territorial do trabalho e das diversas formas de circulação. Nesse contexto de afirmação do espaço dos fluxos, não há como não considerar o fato de que a fluidez e a funcionalidade técnica requerida ao território evidenciam a importância estratégica e funcional das redes técnicas. Nesse aspecto, as reflexões quanto aos efeitos e às determinações do processo de globalização da economia em relação ao papel das redes e sua relação com a produção e organização do espaço

geográfico em geral, e do território em particular, adquirem fundamental importância.

Todavia, devemos ter presente que as redes não podem ser pensadas como sugere Castells (1997), que propõe a existência contemporânea de uma "sociedade-rede" onde o poder dos fluxos é prioritário em relação aos fluxos de poder, e na qual as redes, na condição de protagonistas, determinam economias e influenciam sociedades, ou mesmo promovem uma inexorável desterritorialização. Para nós, essa posição evidencia uma rápida transposição da lógica e dinâmica de funcionamento das redes técnicas para a análise da sociedade.

Pensamos como Offner (1993), que os dispositivos técnicos, como as redes, devem ser entendidos como produtos da sociedade em determinado momento histórico. Para ele, ao se reificar um dado objeto técnico, valorizando o seu determinismo tecnológico, esquece-se que o equipamento não é uma coisa, mas um suporte de ações.

Assim, concordamos com Offner (2000) que a realidade da interação entre redes e territórios contradiz os mitos da desterritorialização e de um espaço dual, bem como aquele dos possíveis efeitos estruturantes que as redes de comunicação têm sobre os territórios. Todavia, as redes não são neutras quanto à dinâmica territorial, elas tornam possível a criação ou o reforço da interdependência entre os lugares, formando um sistema. Para Offner (2000, p. 168) "a despeito do discurso quanto à universalidade das redes, os mesmos serviços não existem em todos os lugares. [...] As redes também não criam um espaço dual, mas podem contribuir para a produção de desigualdades territoriais."

Santos (2000, p. 79), por sua vez, complementa que no mundo globalizado o espaço geográfico "adquire novos contornos, novas características, novas definições. E, também, uma nova importância, porque a eficácia das ações está estreitamente relacionada com a sua localização. Os atores mais poderosos se reservam os melhores pedaços do território e deixam o resto para os outros."

De acordo com essa última posição, entendemos que, no atual contexto da economia globalizada, as mudanças no padrão tecnológico e produtivo se fazem acompanhar da emergência de novas formas espaciais, ou de velhas formas espaciais com novos conteúdos, e de uma nova lógica espacial onde, a priori, o espaço dos fluxos tende a sobrepor-se ao espaço dos lugares. O lugar redefine-se a partir do potencial integrativo do novo

padrão tecnológico, ganhando em densidade comunicacional, informacional e técnica no âmbito das redes informacionais que se estabelecem em escala planetária.

Nesse aspecto, concordamos com Veltz (1999, p. 9) quando diz que "a imagem de uma economia pura de fluxos indiferente aos lugares não se sustenta, pois é simplesmente contraditória, devido, antes de tudo, a crescente polarização geográfica das atividades." O desafio é o de "compreender como a economia global funde suas raízes, de múltiplas maneiras, nas estruturas territoriais históricas, e como o global se nutre constantemente do local transformando-o."

Isso implica também considerarmos, como lembra Santos (1994), a complexidade da qual se reveste a realidade territorial em que vivemos. Diante da existência de um novo, ainda que desigual, conteúdo técnico-científico e informacional do espaço geográfico permeado de fluxos com diferentes níveis, intensidades e orientações, assiste-se a uma intensificação da diversidade e da heterogeneidade entre os lugares do mundo. Nesse processo, à divisão tradicional do trabalho, através da especialização econômica das distintas parcelas da totalidade espacial, vemos o acréscimo de uma outra, produzida pelos vetores da modernidade e da regulação.

Dessa forma, tem-se a reafirmação da dimensão espacial à medida que se acentua a importância conferida à diferenciação concreta entre os distintos espaços geográficos. Na verdade, os diferentes espaços do mundo, em suas distintas escalas geográficas, constituem suporte e condição para as relações globais (HARVEY, 1992). É neles que a globalização se expressa concretamente e assume especificidades. Assim, entendemos que o argumento de que a crescente universalização das redes técnicas, decorrente da expansão do capital hegemônico, tem permitido a homogeneização do espaço e levado, consequentemente ao processo de desterritorialização dos lugares, não se sustenta.

Para Offner (2000), se a realidade da interação entre redes e territórios contradiz os mitos de desterritorialização e de dualidade do espaço, isso não significa, contudo, afirmar a neutralidade das redes técnicas em relação à dinâmica territorial. Para Offner (2000, p. 170), a verdadeira eficácia territorial das redes é designada pelo fato de que elas "tornam possível a criação ou o reforço da interdependência entre os lugares." Ou seja, através das redes, os territórios formam um sistema (OFFNER; PUMAIN, 1996).

Além disso, essa interdependência possibilitada pelas redes é de origem econômica e política. Isso porque, enquanto instrumentos de intermediação, de intercâmbio, as redes estão fundadas no coração das operações de mercado. Assim, o território onde elas se instalam informa seu conteúdo econômico e político à medida que a configuração espacial das redes técnicas resulta do embate político entre Estado e mercado. Nesse embate, o poder público, geralmente, é chamado a prover o conjunto de infraestruturas que facilitem e assegurem as melhores condições para o desenvolvimento das atividades do mercado.

Offner (2000) lembra ainda que as redes são igualmente mobilizadas na construção de territórios políticos à medida que permitem o desenvolvimento da solidariedade e do controle espacial. Nessa direção, Offner e Pumain (1996, p. 41), analisando as redes técnicas, e em especial as redes de transportes, assinalam que elas "são mais do que um suporte de funcionamento dos territórios, elas são também um fator de seu desenvolvimento, na medida em que suscitam, pouco à pouco, sobre os espaços onde elas estão organizadas, solidariedades territoriais e sociais entre homens, grupos e comunidades."

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, um olhar geográfico para esse debate implica, como sugere Offner (2000), que não devemos partir da ideia de negação das transformações do trabalho no âmbito da organização espacial, mas, acima de tudo, buscar ir além dos mitos recorrentes das relações deterministas entre redes técnicas e sociedade e entre redes técnicas e territórios. Ou seja, devemos evitar o determinismo tecnológico presente na maior parte das reflexões sobre os macrossistemas técnicos existentes; o determinismo econômico, revivido pela real ameaça que a globalização da economia coloca para os diferentes modos de governo e o determinismo sociológico presente, muitas vezes, na "tirania dos costumes" como explicação final para o desenvolvimento do mercado.

Assim, ao invés de valorizarmos a ideia de que a rede, em sua relação com o território, desempenha um papel estruturante e determinista, o que reforça seu conteúdo mítico e mitificador, devemos pensar a rede como sugere Dias (2013, p. 26): "Como um sistema, como uma forma de organização e, no lugar de considerá-la isoladamente, procurar sua relação

com a urbanização, com a divisão territorial do trabalho e com a diferenciação crescente que essa divisão introduziu entre nações, regiões e cidades."

Além disso, nesse debate, não devemos conceber o espaço como contendo um conjunto de fluxos homogêneos, mas termos presente a ideia da diversidade da dinâmica espacial estimulada pela combinação ou confrontação da racionalidade econômica e das estratégias de atores com muitos e distintos interesses territoriais.

REFERÊNCIAS

ABAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Ed. Mestre Jôu, 1982.

BENAKOUCHE, T. Tecnologia é sociedade: contra a noção de impacto tecnológico. **Cadernos de Pesquisa**, Florianópolis, n.17, set. 1999.

BIJKER, W. E.; PINCH, T. F. The social construction of facts and artifacts: or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology might benefit each other. *In*: BIJKER, W. E.; HUGHES, T. P.; PINCH, T. F. (org.). **The social construction of technological systems**: new directions in the sociology and history of tecnology. Cambridge: London: The MIT Press, 1987.

CASTELLS, M. **La era de la información**: economia, sociedad y cultura. Madrid: Alianza Editorial, 1997.

CORRÊA, M. B. Tecnologia. *In*: CATTANI, Antonio D. (org.). **Trabalho e tecnologia**: dicionário crítico. Petrópolis: Ed. Vozes, 1997.

CURRIEN, N.; GENSOLLEN, M. Réseaux de télécomunications et aménagement de l'espace. **Revue Géographique de L'est**, n. 1, p. 47-56, 1985.

DIAS, L. C. Os sentidos da rede: notas para discussão. *In*: DIAS, L. C.; SILVEIRA, R. L. L. (org.). **Redes, Sociedades e Territórios**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2013.

DIAS, L. C. Redes: emergência e organização. *In*: CASTRO, I. E. de *et al*. (org.).

Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

DUPUY, G. Les effets spatiaux des techniques de télécommunications: ouvrons la boîte noire! **Bulletin de l'IDATE**, p. 77-83, 1982.

HAESBAERT, R. Concepções de território para a entender a desterritorialização. **Território, Territórios**, Niterói, p.17-38, 2002.

HARVEY, D. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Ed. Loyola, 1992.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

MUSSO, P. Génese et critique de la notion de réseaux. *In*: PARROCHIA, D. (org.). **Penser las réseaux**. Seyssel: Éditions Champ Vallon, 2001.

OFFNER, J. M. Les effets structurants du transport: mythe politique, mystification scientifique. **L'espace géographique**, n. 3, p. 233-242, 1993.

OFFNER, J. M. Territorial deregulation: Local authorities at risk from technical networks. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 24, n. 1, p. 165-182, mar. 2000.

OFFNER, J. M.; PUMAIN, D. **Réseaux et territoires**: significations croisées. Paris: Ed. de l'Aube, 1996.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ed. Ática, 1993.

SÁNCHEZ, J. E. **Espacio, economia y sociedad**. Madrid: Siglo XXI editores, 1991.

SANTOS, M. **A natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo:** globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, M. Território e Dinheiro. **Território, Territórios**, Niterói, p. 17-38, 2002.

SFEZ, L. Le réseaux: du concept initial aux technologies de l'esprit contemporaines. *In*: PARROCHIA, D. (org.). **Penser las réseaux**. Seyssel: Éditions Champ Vallon, 2001.

SOJA, E. W. **Geografia Pós-Moderna:** a reafirmação do espaço na teoria social crítica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993.

SOUZA, M. J. L. de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. *In:* CASTRO, I. E. de *et al.* (org.). **Geografia**: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

TINLAND, F. Interactions, réseaux, différenciation. *In:* PARROCHIA, D. (org.). **Penser les réseaux.** Seyssel: Éditions Champ Vallon, 2001.

VELTZ, P. **Mundialización, ciudades y territories**. Barcelona: Ed. Ariel, 1999.

CAPÍTULO 16

CUIDADO EM SAÚDE E ESPIRITUALIDADE: APROXIMAÇÕES POSSÍVEIS

Maria Isabel Barros Bellini
Andre Luiz da Silva

1 INTRODUÇÃO

Esse artigo aborda o tema do cuidado em saúde na interface com a espiritualidade, propondo refletir sobre as aproximações possíveis entre dois temas cada vez mais presente nas avaliações nas ciências da saúde e com interesse crescente em diversas áreas do conhecimento. O cuidado em saúde é entendido como um dos atributos não somente nato, mas também necessários à sobrevivência da espécie humana, sendo considerado uma expressão importante de apoio psicossocial e que assume importância maior frente aos processos de desagregação, fragmentação e perda de humanização. Já a espiritualidade é uma possibilidade de transcender o cuidado procedimental, concreto, do corpo, por meio da busca de respostas às questões existenciais essenciais, como o sentido de vida.

A elaboração deste artigo de autoria de uma assistente social e um médico unidos na reflexão sobre um tema que está diretamente associado às suas profissões: o cuidado, foi elaborado a partir de revisão narrativa que analisou artigos de diferentes áreas profissionais da saúde buscados a partir dos termos cuidado, cuidado em saúde e espiritualidade. Sabe-se que o serviço social e a medicina são profissões imediatamente associadas à tarefa de cuidar, assim como a enfermagem e a psicologia. Ainda que, para essas profissões, o ato de cuidar se expresse no trabalho vivo de formas diferentes, a expectativa é que em suas especificidades elas garantam melhor qualidade de vida para a população. Especialmente,

na elaboração deste artigo, as especificidades profissionais serviram para buscar um concerto de olhares e compreensões em uma perspectiva agregadora.

Por sua vez, a espiritualidade não é associada necessariamente a uma ou outra profissão, e de uma forma geral, é associada a profissionais, o que pode ser um limite na sua consolidação como elemento importante no cuidado em saúde. Integrar cuidado em saúde e espiritualidade é buscar transcender a lógica capitalista que atravessa o fazer em saúde/o trabalho em saúde, reduzindo a pessoa a um corpo e esse corpo à mercadoria, objeto e fonte de produção de serviços e reprodução da força de trabalho.

Para a elaboração deste artigo, optou-se por realizar uma revisão crítica narrativa, tipo de revisão que permite uma certa liberdade na eleição do material utilizado como subsídios e a partir dos termos saúde, espiritualidade, cuidado em saúde. A Revisão de narrativa permite ao pesquisador estabelecer relações entre produções anteriores a fim de apontar diferentes perspectivas e compreensões (NORONHA; FERREIRA, 2000), buscou-se nas bases de dados Scielo e Pubmed aqueles artigos que melhor se adequaram à discussão aqui desenvolvida. Importante informar que o objetivo não foi elaborar o estado da arte das produções sobre espiritualidade e cuidado em saúde, tampouco identificar o inédito nas produções e sim, identificar consensos/dissensos, enfoques mais frequentes, perspectivas e desafios produzidos por esse tema e assim contribuir com novas e possíveis reflexões que possam reiterar sua importância nesse momento histórico.

2 ESPIRITUALIDADE E CUIDADO EM SAÚDE: REFERENCIAIS NO ENFRENTAMENTO DE SITUAÇÕES -LIMITE

Quando se pensa em cuidado em saúde é comum dimensionar (para menos) os aspectos do ser humano. Ao longo da história das ciências da saúde, tanto na visão dos profissionais envolvidos no cuidado como na visão das pessoas que buscam esse cuidado, quando se fala de cuidado integral em saúde, são priorizadas as dimensões corpórea e psicológica, contando o social como o entorno dessa pessoa. Com o passar do tempo, dimensões como a cultural e a espiritual tiveram que ser visibilizadas pelos

profissionais da saúde, em especial na vigência de patologias ou condições que põem em evidência a finitude da vida humana.

Inicialmente, é importante explicitar o entendimento do que seja espiritualidade/religiosidade, cuidado e cuidado em saúde.

2.1 Espiritualidade: impulsionadora de significados e vontade de viver

A espiritualidade, frequentemente confundida com religiosidade, pode ser desqualificada ou secundarizada por aquele discurso científico que valida somente o que é passível de ser medido, pesado e visto a olho nu. Também pode ser pensada como característica própria de pessoas mais "sensíveis" ou mais "evoluídas" ou, por outro lado, como característica daquelas pessoas "sem crítica, místicas, ingênuas, menos evoluídas" (as aspas servem para destacar as imagens do senso comum).

Ilusão, esperança, energia, luz, a espiritualidade pode ser explicada como "conjunto de crenças que traz vitalidade e significado aos eventos da vida. É a propensão humana para o interesse pelos outros e por si mesmo. Ela atende à necessidade de encontrar razão e preenchimento na vida, assim como a necessidade de esperança e vontade para viver." (SAAD; MEDEIROS, 2008, p. 135).

Por sua força e capacidade de continência, a espiritualidade pode impactar positivamente naquelas pessoas que estão vivenciando situações-limite em suas vidas, ajudando-as no enfrentamento dessas experiências.

> Para muitas pessoas, a espiritualidade é uma fonte de conforto, bem-estar, segurança, significado, ideal e força. Quando um indivíduo se sente incapaz de encontrar um significado para os eventos da vida, como a doença, ele sofre pelo sentimento de vazio e desespero. Porém, a espiritualidade oferece um referencial positivo para o enfrentamento da doença, e ajuda a suportar melhor os sentimentos de culpa, raiva e ansiedade. (SAAD; MEDEIROS, 2008, p. 135).

Para os autores, o referencial positivo da espiritualidade pode ser tão potente quanto o tratamento em saúde, pois ao acreditar e ter esperanças, as pessoas adoecidas podem investir nos tratamentos, realizando-os

de forma mais adequada e fortalecendo as capacidades físicas e emocionais para o enfrentamento do processo de adoecimento.

Essa perspectiva reforça a compreensão de que a espiritualidade é "a maneira pela qual os indivíduos buscam e expressam o significado e propósito da vida, assim como a maneira que expressam um estado de conexão com o momento, consigo mesmo (self), com o mundo, com a natureza e com o sagrado." (EVANGELISTA *et al.*, 2016, p. 177). Sendo assim, pode-se afirmar que pessoas espiritualizadas são aquelas que desenvolvem a capacidade de atribuir sentido, propósitos e finalidades em suas vidas, encontrando, dessa forma, significado para suas existências, o que pode ser um antídoto para processos de suicídio, adoecimento, isolamento etc.

Guimarães e Avezum (2007) realizaram levantamento em artigos que apresentaram evidências do papel da espiritualidade e da religiosidade em diversos campos da prática clínica. Em uma busca bastante ampla, centraram as análises em 242 artigos, nos quais, nas problematizações sobre espiritualidade e da religiosidade, focaram em intervenções terapêuticas e revisões sistemáticas e após rigoroso processo de análise dos artigos concluíram que,

> A influência da religiosidade/espiritualidade tem demonstrado potencial impacto sobre a saúde física, definindo-se como possível fator de prevenção ao desenvolvimento de doenças, na população previamente sadia, e eventual redução de óbito ou impacto de diversas doenças. (GUIMARÃES; AVEZUM, 2007, p. 93).

Os autores também destacaram produções que apostaram em correlações da prática espiritual ou religiosa na prevenção de adoecimentos,

> [...] estudos independentes, em sua maioria de grande número de voluntários e representativos da população, determinaram que a prática regular de atividades religiosas tem reduzido o risco de óbito em cerca de 30% e, após ajustes para fatores de confusão, em até 25%. (GUIMARÃES; AVEZUM, 2007, p. 93).

Reiteram que a tendência nas produções em associar religiosidade/espiritualidade e promoção/prevenção de saúde física necessita ser consolidada através de mais investigações científicas nesse campo.

2.2 Cuidado em saúde: condições objetivas para garantir a vida em todas as suas dimensões

De um modo geral, as bases ontológicas do cuidado em saúde se limitaram à compreensão, observação e intervenção sobre as causas e condições do adoecimento (CONTATORE, 2017), ainda muito baseada em racionalidades médico-científicas, e quando ocorre a inclusão de dimensões mais subjetivas do ser, acaba-se por objetificar essas dimensões.

Para levar em conta as dimensões mais subjetivas e a compreensão do sujeito que adoece, mas ao mesmo tempo tem *expertise* em si mesmo, é importante considerar que cada sujeito é influenciado e influenciador dos contextos próximos, como valores ensinados e aprendidos, crenças ressignificadas e a sua experiência do adoecer e contextos circundantes, como contexto religioso, sociedade, cultura e as diversas dimensões da interseccionalidade tanto para privilégios como para opressões sofridas.

Qualquer forma de aproximação em cuidado em saúde tem a necessidade de ser centrada na e para a pessoa, tornando-a igualmente protagonista do seu cuidado, tanto na aproximação de conhecimentos mais biológicos de suas condições como no protagonismo na tomada de decisões em saúde, para que sejam igualmente compartilhadas a fim de se construir um cuidado de saúde de excelência, incluindo a construção e o conhecimento conjunto das dimensões subjetivas por meio da humildade cultural, ou seja, não partir exclusivamente de pressupostos de competência cultural ao atender uma pessoa em toda a sua singularidade e construção de história de vida.

3 DESAFIOS QUE ANTECEDEM E QUE LIMITAM A ESPIRITUALIDADE E O CUIDADO EM SAÚDE

Na revisão realizada, foi identificado, em relação às formações profissionais dos/das autores/as dos artigos analisados, que essas ocorriam na maioria da medicina e da enfermagem, sendo que alguns artigos identificavam autorias e instituição de formação, não informando a profissão. Também se identificou que o tema da espiritualidade estava frequentemente associado ao trabalho com cuidados paliativos, seguido pelo trabalho em oncologia, depois em geriatria e, finalmente, vinculado às práticas alternativas e integrativas em saúde.

Em relação ao campo da saúde, é importante lembrar que ainda está fortemente presente a hierarquia entre as profissões, o que acaba reforçando o corporativismo e as disputas de poder. Essas (im)posturas profissionais vêm amparadas em um modelo de formação que apartou as profissões, criou feudos, campos delimitados e minados e que consolidou ao longo da história

> O que a literatura define como silos profissionais ou tribalismo das profissões. Esse modelo de formação sustenta práticas em saúde fortemente fragmentadas, com exposição do usuário a atos duplicados, o que leva ao retrabalho dos profissionais de saúde, aumentando os riscos de erros e custos em saúde. (FREIRE FILHO, 2019, p. 87).

Esses são processos históricos que, apesar de todos os avanços, refletem uma formação que mantém uma "*forte tendência de formar profissionais de saúde em suas habilidades e competências específicas*" (FREIRE FILHO, 2019, p. 87), o que frequentemente não inclui ou sequer menciona outras experiências de cuidado menos valorizadas como anunciado no início deste artigo.

A superação do tribalismo profissional permite: transcender o cuidado procedimental, concreto limitado ao corpo; afirmar que o cuidado em saúde é responsabilidade e competência das profissões da área da saúde; entender que esse cuidado é fundamental para a sobrevivência da espécie humana e se expressa em apoio psicossocial e, finalmente, compreender que a espiritualidade é uma possibilidade de buscar respostas às questões existenciais essenciais, como o sentido da vida potencializando o desejo de viver.

4 REFLEXÕES FINAIS

As reflexões acerca da espiritualidade, enquanto tema considerado emergente nas ciências da saúde, salientam a importância e a necessidade de que profissionais da saúde saibam lidar com a religiosidade e a espiritualidade na vida de seus pacientes e com os sentimentos e comportamentos daí decorrentes. Trata-se da dimensão subjetiva, enquanto elemento constituinte do *self*, que afeta a compreensão de si e de suas circunstâncias, bem como a tomada de decisões sugeridas na relação de cuidado.

Para alcançar o cuidado em saúde em toda a sua potencialidade, toda e qualquer aproximação precisa levar em conta os elementos de interseccionalidades do ser: gênero e todas as suas dimensões, raça/cor, orientação sexual, contexto histórico, cultura construída e atribuída e religiosidade extrínseca e intrínseca, pois são esses diversos elementos que amparam as pessoas na condução de suas jornadas de vida e no enfrentamento das mais variadas questões da vida. Os determinantes sociais em saúde e os elementos que constituem seus processos de saúde-doença, ou melhor, saúde-experiência da doença, entram como parte dessa jornada.

Para profissionais que se envolvem no cuidado de outras pessoas, espera-se, além de um olhar amplo para as bases ontológicas do cuidado em saúde, a presença de outros elementos necessários, como: preparação para um autoconhecimento sobre as emoções advindas da prática; tomada de consciência de si como profissional e uma postura de atenção plena quanto à plenitude espiritual vivida e quanto à construção de saberes, sempre tendo como iluminadora a perspectiva da humildade cultural e espiritual dos encontros de duas ou mais naturezas humanas com todas as suas riquezas e diversidades.

Nas análises realizadas não foram encontrados dissensos importantes nas concepções e a ênfase das produções está associada aos cuidados paliativos ou situações de grave de adoecimento. A indagação que emerge é: se a espiritualidade tem uma associação com o risco de perda da vida, por que não investir e potencializar essa relação para manutenção da vida e da saúde? Outra indagação incide nas dificuldades de preparar profissionais para contemplar a espiritualidade nas suas abordagens, desafio que ainda esbarra na formação em saúde, a qual prepara profissionais para atuar de forma individualizada, fomentando campos de disputas e manutenção de hierarquias e poderes, o que se opõe à espiritualidade e limita fortemente o cuidado em saúde.

A riqueza está nos encontros em que espiritualidade e cuidado em saúde são um ato em que o respeito, a esperança e a vida são objetivos, meio e fim.

REFERÊNCIAS

CONTATORE, O. A.; MALFITANO, A. P. S.; BARROS, N. F. Os cuidados em saúde: ontologia, hermenêutica e teleologia. **Interface**, v. 21, n. 62, p. 553-63, 2017.

EVANGELISTA, C. B. *et al*. **Espiritualidade no cuidar de pacientes em cuidados paliativos**: um estudo com enfermeiros. Escola Anna Nery, jan./mar. 2016.

FREIRE FILHO, J. R. *et al*. Educação Interprofissional nas políticas de reorientação da formação profissional no Brasil. **Saúde debate** v. 43, ago. 2019.

GUIMARÃES, H. P.; AVEZUM, A. O impacto da espiritualidade na saúde física. **Rev. Psiq. Clín.,** n. 34, p. 88-94, 2007.

NORONHA, Daisy Pires; FERREIRA, Sueli Mara S. P. Revisões de literatura. *In*: CAMPELLO, Bernadete Santos; CONDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jeannette Marguerite (org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

SAAD, M.; MEDEIROS, R. Espiritualidade e saúde. **Educação Continuada em Saúde Einstein**, v. 6, p. 135-6, 2008.

UNESP. Biblioteca Prof. Paulo de Carvalho Matos. **Tipos de revisão de literatur**a. Botucatu: UNESP, 2015.

CAPÍTULO 17

PSICANÁLISE E PANDEMIA: O QUE MUDA NA TÉCNICA E EM NÓS

Luiz Ernesto Cabral Pellanda

1 INTRODUÇÃO

De que psicanálise falo? Trata-se de um processo de complexificação pessoal que ocorre quando uma pessoa se dispõe a conhecer-se a si mesma usando a tecnologia descrita por Sigmund Freud e seus continuadores, especialmente os que levam em conta a mudança de vértice representada pela adesão ao paradigma da complexidade.

Freud (1922-1950) defendia que, por "psicanálise", deve-se entender três coisas: (1) um método de investigação do inconsciente, que é praticamente inacessível por outros meios; (2) uma terapia que é simultânea com a investigação; e (3) o corpo de conhecimentos construído como resultado desse investigar e que vem se constituindo em uma nova disciplina científica. Durante os primeiros dez ou quinze lustros, dava-se ênfase aos aspectos formais para decidir o que era e o que não era psicanálise: uso do divã, frequência de quatro ou cinco sessões semanais, "neutralidade absoluta" do analista em relação ao apresentado pelos analisandos. Sou testemunha de um exemplo claro dessa posição: em uma reunião em nossa sociedade, década de 1960, um candidato apresentava o caso de um paciente que se sentava em sua frente e ouviu-se em voz baixa, mas claramente audível, vindo de um ilustre visitante francês: "*C'é pas de psychanalyse*".

Basicamente, a proposta original de Freud era "fazer consciente o inconsciente" ou "onde está o Id esteja o Ego". Para isso, além da "regra básica" dada aos pacientes de que não exercessem nenhuma censura,

falando livremente tudo o que lhes viesse à cabeça, propunha Freud (1912, p. 111) certas regras: a primeira é "atenção uniformemente suspensa" com o que se pode dar conta da quantidade enorme de fatos observados, incluídas as emoções correspondentes que os pacientes revelam ao longo de cada sessão do dia. O analista tomar notas durante a sessão implicará em criar ênfases onde não as há, sendo recomendado que notas sejam tomadas apenas após as sessões do dia, confiando na memória. É escusado tentar ser convincente nas narrativas de sessões, porque dependerá sempre da atitude mental de quem lê: se adepto de teses contrárias, nenhuma descrição "verbatim" será suficiente. É básico não ter a pretensão de produzir, com seu trabalho presente, uma "conversão" de outras pessoas ao método. Todas essas regras têm por objetivo criar no analista uma contrapartida da "regra básica": também o psicanalista deve se abster de censurar o que está ouvindo em função de suas próprias convicções.

Ambiente escurecido, privação sensorial: é importante a chamada "constância do setting", que implica manter um ambiente com um mínimo de estímulos externos, o uso do divã para diminuir ainda mais o campo visual do analisando, luz atenuada, silêncio. Também quando um iogue busca meditar, procura um ambiente assim, pois reconhecidamente favorece a introspecção.

Strachey (2012) chama a atenção para o fato de que a psicanálise, até então, era conhecida como um método de tratamento de neuroses, e pouco se discutia sobre os aspectos científicos de sua teoria de base, coisa que ele se propõe a fazer. Segundo ele, uma interpretação estaria correta se abrangesse os três aspectos metapsicológicos: genético, dinâmico e econômico, e as chamou de "interpretações mutativas", logo tornadas um "must" da técnica oficial. Interpretar um detalhe desde o ponto de vista genético implicava descrever sua evolução desde o passado até o presente. Desde um ponto de vista econômico e dinâmico, incluía descrever em que intensidade e em que direção ocorriam os movimentos da libido que passava de um objeto a outro.

A chamada "primeira tópica" de Freud (1923, p. 3) dividia a vida mental em Consciente, Pré-consciente e Inconsciente, e, em metáfora muito usada, dizia que o consciente era o que uma lanterna iluminava na vida mental, aquilo que estava sendo pensado no momento; Pré-consciente seria tudo o que pudesse ser iluminado por essa vontade, seguindo o desejo do dono, tornando consciente cada ideia, sucessivamente;

restando Inconsciente o que não pudesse ser alcançado pela luz da atenção, mesmo com todo o esforço dispendido. Conflitos neuróticos eram entendidos como embates entre impulsos instintivos do inconsciente contra defesas morais conscientes.

A "Segunda Tópica" (Freud, 1923) mudava o critério de divisão: Ego, Id e Superego entram em cena. O Ego, o "Eu", é consciente (incluído aqui o pré-consciente como possibilidade de consciência), mas possui uma interface inconsciente que se comunica com as outras instâncias, totalmente inconscientes. Durante algum tempo, alguns analistas diziam ser o Superego em parte consciente, atribuindo a ele a "Consciência Moral", depois entendida com atributo do Ego. Para resolver o enigma do masoquismo que contrariava o principio do prazer, conflitos passam a ser entendidos como ocorrendo entre impulsos inconscientes de vida e de morte. A ideia de "instinto de morte" fez os psicanalistas se dividirem entre os que aceitaram essa proposta e os que se recusaram a incluí-la no seu repertório, basicamente os norte-americanos e sua "Escola do Ego."

Nesse momento, já anos 1960 do século passado, quando eu fazia minha formação psicanalítica, a técnica se baseava em "dar interpretações mutativas e esclarecimentos." Estes não considerados propriamente psicanalíticos, mas necessários para poder chegar ao ponto de "interpretar." De qualquer forma, era importante discriminar os impulsos envolvidos na defesa neurótica e incluí-los na interpretação mutativa. Já nos anos 1950, tanto Enrique Racker como Paula Heimann identificam a contratransferência como uma arma a mais no arsenal psicanalítico.

Mesmo com toda a oposição às suas ideias, a verdade é que Freud foi o grande "*influencer*" do século XX, tendo mudado a maneira como se pensava a vida sexual e o desenvolvimento libidinal desde seus primórdios. Os "*loucos anos vinte*" não teriam ocorrido sem ele.

Nos anos 1940 surge uma nova ciência, a cibernética, que demonstra ser o observador de parte do fenômeno investigado, inaugurando o paradigma da complexidade. Logo, uma "segunda cibernética" é introduzida por Von Foerster (2003) e, de sistemas observados, passamos a sistemas observantes, em que o observador não só está incluído no fenômeno sendo observado como é determinante dele. Alguns de nós, psicanalistas, percebemos que, na verdade, a Psicanálise era uma pioneira nesse campo, pois desde seu início transferência e contratransferência eram fenômenos descritos em que se incluía o observador no que era observado, ainda

que com limitações pela ideia de neutralidade do analista, o que fazia com que se pensasse serem dois fenômenos independentes, embora correlatos.

Nesse contexto cibernético, depois de von Foerster (2003) e de Maturana e Varela (1984), essa neutralidade se mostra impossível, e somos levados a repensar toda a questão de "o que é Psicanalise" para percebermos que se trata de uma processo interno ao indivíduo que se submete a uma análise, simultâneo mas não idêntico ao que se passa no psicanalista, quando ambos formam uma "equipe" para desenvolver esse processo a que chamo de "complexificação" pessoal, pela investigação do inconsciente de um, explicitamente, o analisando, e de outro, privado, do analista. Em outro trabalho desenvolvido por este autor (PELLANDA, 1996) pode-se afirmar que toda análise se compõe, na verdade, de duas análises simultâneas, uma no analisando e outra no analista, porque o que vem de fora não nos determina, como demonstram Maturana e Varela (1984), pois os seres vivos são fechados à informação e abertos à troca de energia.

O papel do analista deixa de ser aquele do "suposto saber" para ser o daquele que "sinto o que sentes porque já passei por algo assim." Sentir "junto", sentir "com" significa estar em outra dimensão quântica, complexa, em relação ao processo psicanalítico. Freud era claro ao dizer que ninguém pode curar além de suas próprias neuroses. Hoje diríamos que, ocorrendo um impasse na psicanálise (simultânea) do psicanalista, cabe a este encontrar seu próprio caminho para que possa "sentir como o outro", inclusive recorrendo a um colega para praticar o que chamo de uma "supervisão da autoanálise." Tanto Etchegoyen como Rosenfeld, Herbert e David, recomendam que todo atendimento a paciente psicótico seja acompanhado de algum tipo de supervisão com outro colega, ainda que menos experiente, simplesmente para que sejam duas cabeças a pensar.

Ser psicanalista é estar "tirando o tapete" dos analisandos, provocando desequilíbrios epistêmico-ontológicos para que o processo de autopoiese do analisando faça seu papel de completar a complexificação dele, ou seja sua autoanálise. Entendo que é por intuir isso que Bion (196-?) diz que o paciente que chega já não está mais no momento afetivo de ontem, não é certamente o que saiu ontem, e é necessário, portanto, esperar para saber quem chegou. Essa atitude ilustra o que o autor e (FREUD, 1912) entendiam por princípio da abstinência, diferentemente de "neutralidade".

Nesse contexto, chega a pandemia da covid-19. De início desconsiderada, uma "gripezinha" como tantas anteriores. Mas logo algumas pessoas mais comprometidas com a ciência alertaram que se tratava de algo novo, jamais vivido nessa geração e que necessitaria de cuidados muito especiais para certos grupos etários ou com comorbidades, nos quais este autor foi incluído.

Depois dos primeiros momentos de perplexidade, e atendendo a sugestão da própria International Psychoanalytical Association (IPA) , propus a meus pacientes que passássemos ao modo intermediado pela internet, usando WhatsApp ou FaceTime. Todos aceitaram, e mesmo algumas novas consultas foram feitas desse modo. É interessante que alguns optaram por telefonia sem imagem, ou por se sentirem mais à vontade assim ou por terem dificuldade com o uso de dispositivo adequado para chamada com imagem.

Evidentemente, algo de fundamental mudou, mas, o processo psicanalítico em si continuou se adaptando ao possível no momento. Analisandos me dizem que estou "mais solto", que rio mais do que no consultório. Que mesmo a formulação do que digo é mais coloquial agora do que antes. Concordo, e sinto que eles também se põem menos resistentes, o que me pareceu um ganho surpreendente em relação ao que se poderia esperar de "esfriamento" da relação pela distância. Fiquei com a impressão, dificilmente quantificável, de que houve um ganho, que cada um progrediu mais em seu processo pessoal, mas não se pode deixar de levar em conta que o ambiente todo de pandemia implicou sentimentos de desvalia, temores de perigos ocultos, muitas adaptações necessárias, até mesmo para a própria sobrevivência pessoal, que contribuíram para uma maior disponibilidade afetiva para o autoexame. Um detalhe interessante quanto àqueles que optaram por videoconferência é o fato de que ao ver praticamente apenas o rosto de cada um, sinto falta de ver as mãos, ao menos, se não o corpo inteiro, como no consultório. Mas, por outro lado, a proximidade aparente é muito maior, com um rosto a centímetros de mim.

Como consequência, levanta-se a questão de quanto do "setting" tradicional é mesmo pertinente e quanto contribui para o desenvolvimento do processo psicanalítico. O tempo nos dirá. Mas, em primeiro lugar, reafirma-se a independência dos aspectos externos: nem divã, nem 50 minutos, nem frequência de sessões determinam o curso do processo

autopoiético que chamamos psicanálise. A iteração analisando-analista, sim, propicia o desenvolvimento mútuo do par psicanalítico. Penso que se pode chamar de atitude propiciatória essa "abertura perceptual flutuante", versão ampliada da "atenção flutuante" original.

Uma palavra sobre "técnica" – de qual mesmo estamos falando? A técnica psicanalítica, em si, muda à medida que, ao aderir ao paradigma da complexidade, o psicanalista necessariamente tem que levar em conta duas questões básicas: o fechamento do sistema nervoso à informação e a obrigatória participação do observador no fato observado. O "setting", aparentemente tão sagrado e imutável nos seus inícios, pode e deve ser entendido como uma ferramenta técnica do arsenal psicanalítico, e nos dias que correm e talvez mesmo adiante, vai incorporar mais essa outra, o atendimento a distância, via intermediação cibernética.

Desse modo, trata-se de instrumentalizar a capacidade pessoal de introspecção, que Bion ([196-?]) chamava de "função psicanalítica da personalidade", a ser usada e desenvolvida durante o processo psicanalítico, como outras capacidades próprias que dependem de um desenvolvimento pelo uso, isto é, pelo fato de viver. A isso Maturana e Varela (1984, p. 194) chamou de acoplamento estrutural. De um certo ponto em diante, o indivíduo adquire a capacidade de seguir por si, sozinho ou usando suas redes afetivas sociais, consolidando sua "autoria" como pessoa. Ser autor de si mesmo é nosso "karma" de seres autopoiéticos autônomos. Psicanálise é, portanto, uma ferramenta a ser usada para contribuir com esse acoplamento estrutural com o mundo sendo vivido.

REFERÊNCIAS

BION, W. R. Learning from experience. *In:* ARONSON, Jason. **Seven Servants**. New York: [*s.n.*], [196-?]

BION, W. R. Notas sobre la memoria y el deseo. **Revista de Psicoanálisis**, v. 26, n. 3, p. 679-681, 1969.

FREUD, S. **Recommendations to physicians practising psycho-analysis**. London: Hogarth Press, 1912. v.12

FREUD, S. **The Ego and the Id.** [*S. l.*: *s. n.*], 1923. v. 19

FREUD, S. **Two Encyclopaedia Articles**. London: Hogarth Press, 1923. v. 18.

MATURANA, H.; VARELA, F. **El Árbol del Conocimiento**. Las bases biológicas del entendimiento humano. 7. ed. Santiago: Editorial Universitaria, 1984.

PELLANDA, L. E. Autoanálise: o outro lado do conhecimento. *In*: PELLANDA, N.; PELLANDA, L. (org.). **Psicanálise hoje**: uma revolução do olhar. Petrópolis: Vozes, 1996. p. 333-346.

STRACHEY, J. A natureza da ação terapêutica na psicanálise. Tradução Eliana Lazzarini, Ana Regina Rigotto Lazzarini. **ALTER** – Revista de Estudos Psicanalíticos, v. 30. n. 1, p. 95-122, 2012.

VON FOERSTER, H. **Understanding understanding essays on cybernetics and cognition**. New York: Springer-Verlag, 2003.

CAPÍTULO 18

EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS: TECITURA DE UMA REDE DIALÓGICA PARA INTERAÇÃO DE PROFESSORES

Maria de Fátima de Lima das Chagas
Nize Maria Campos Pellanda
Lia Raquel Moreira Oliveira
Claudio José de Oliveira
Francisco Milton Mendes Neto
Karla Rosane do Amaral Demoly
Exlley Clemente Santos

1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, não há como negar a existência e a importância das redes no devir humano. Não vivemos desvinculados das redes. Contudo, é interessante destacar que elas não estão apenas fora de cada ser, mas o próprio ser é composto por elas. O funcionamento do corpo é sistêmico e ocorre em rede. Todos os sistemas que compõem o corpo se comunicam, aprendem e funcionam em rede. A célula "é uma rede de reações que produzem moléculas tais que [...] através de suas interações geram e participam recursivamente na mesma rede de reação que as produziu." (VARELA; MATURANA; URIBE, 1974, p. 188).

Estamos vivendo em uma sociedade em rede, e uma das proposições de estar em rede é a possibilidade de compartilhar histórias, memórias, com pessoas diferentes, em lugares distintos. A continuidade da rede entre pessoas com objetivos de aprendizagens afins traz a possibilidade de construir laços sociais, rituais, sentidos de pertencimento a esses

grupos. No contexto da educação, conforme afirmam Fofonca, Schoninger e Costa (2018, p. 269),

> Torna-se necessária a integração entre a comunicação e a educação para que a experiência da aprendizagem [...] on-line seja significativa e dotada de sentido. [...] a formação de ecossistemas comunicativos eticamente comprometidos, criativos e metodologicamente eficientes.

Em uma rede, aprende-se junto a se fazer confiança à medida que experiências são partilhadas. "Todos esses componentes de subjetividade social, maquínica e estética nos assediam literalmente por toda parte, desmembrando nossos antigos espaços de referência." (GUATTARI, 1992, p. 159). Não seria novidade destacar que, com o advento das tecnologias da informação e da comunicação, e vivendo agora em uma cultura digital, que, de acordo com Sousa e Borges (2018, p. 189), mudam "as formas de relação das pessoas entre si e com o mundo."

As redes são constituídas de muitas formas, algumas articuladas nos encontros em um mundo físico (presencial); outras em uma interface digital; ou de forma híbrida, a nos constituir nos instantes, nos afetos. Como afirma Nietzsche (1983, p. 138-139), "nós próprios nada somos senão aquilo que sentimos dessa correnteza a cada instante. Até mesmo aqui, se quisermos entrar no rio de nosso ser aparentemente mais próprio e mais pessoal, vale a proposição de Heráclito – não se entra duas vezes no mesmo rio." Da mesma forma, sobre os acontecimentos sociais, para Latour (1994, p. 43), "tudo acontece no meio, tudo transita entre as duas, tudo ocorre por mediação, por tradução e por redes." Desse modo, as redes presenciais como espaço de conversas, de exercício de autoria, nem sempre ocorrem devido a barreiras espaciais e temporais.

De uma forma ainda mais geral, Capra (2002, p. 27) afirma que "os ecossistemas são compreendidos em função da noção de teia alimentar (redes de organismos), assim também os organismos são concebidos como redes de células, órgãos e sistemas orgânicos; e as células, como redes de moléculas." O padrão de rede tão citado nos sistemas informáticos contemporâneos, *network pattern*, para Capra (2002, p. 93), "é um dos padrões de organização mais básicos de todos os sistemas vivos." Isso significa que, seja qual for o nível de vida, os componentes e os processos de qualquer sistema vivo são interligados em forma de rede.

Para Bateson e Bateson (1987, p. 192), "no interior de um sistema vivo, uma miríade de eventos separados ocorre e, ainda assim, de alguma forma, o todo permanece unido. Por este motivo, é importante perceber que cada termo de uma metáfora é múltiplo e tem de possuir sua própria complexidade interna." Ainda nas palavras dos autores, "se o mundo é um palco, isto não é por conta de uma identidade entre os elementos constituintes do teatro e os elementos constituintes do mundo ao redor, mas de equivalência das relações entre as partes da estrutura metafórica e aquilo que tal estrutura molda." (BATESON; BATESON, 1987, p. 193).

Somos seres conectados que se comunicam e aprendem para potencializar a vida, não apenas nos sistemas biológicos, mas também nos sistemas psíquicos e sociais. Para isso, a linguagem foi a invenção mais importante para favorecer o acoplamento desses sistemas e para a evolução da espécie humana em sociedade. Semelhantemente ao que acontece com a rede metabólica da célula, que se constitui de forma não linear, a rede social também se organiza em um padrão não linear, de modo que os conceitos de realimentação e emergência, desenvolvidos pela teoria da complexidade, e a relação dos sujeitos com o meio e com os objetos técnicos, podem ser percebidos no processo de viver e aprender junto, em rede. Para Guattari (1992, p. 146), "é uma tensão em direção a essa raiz ontológica da criatividade que é característica do novo paradigma processual."

Com o advento da informática e das conexões "de muitos para muitos" em ambiente digital, diversos dispositivos foram (e estão sendo) produzidos para interligar pessoas através da internet. Turkle (2011, p. 25) afirma que "as experiências online [...] são parte de um contexto virtual significativo que sustenta novas maneiras de teorizar a respeito da multiplicidade de eus, não patológicos, de fato saudáveis." Desse modo, com esse aumento no desenvolvimento e disseminação de tecnologias digitais, temos a oportunidade de criar e compartilhar hipertextos, hipermídias, narrativas, em diversos suportes digitais. Essa cultura midiática faz parte do atual contexto social, no qual a escola está situada, por isso, não pode ser ignorada ou repudiada.

Na formação de professores, acreditamos que a cibercultura no contexto atual vem "apontando para um novo paradigma em educação que supera a transmissão do conhecimento e valoriza a educação em rede." (SOUSA; BORGES, 2019, p. 211). As redes articuladas na internet

permitem aos professores uma conectividade com outros docentes que, mesmo que não se conheçam de forma presencial, a partir de interesses comuns podem interagir e produzir ações/aprendizagens juntos.

Na escola ou fora dela, os jovens deste tempo digital, chamados de polegarzinhos por Michel Serres, estão reinventando seus modos de estar no mundo, de estar com o outro, de ler, de escrever e de narrarem a si mesmos. Axt (2000, p. 73) afirma que as redes digitais de aprendizagem

> Rompem com o modelo convencional da situação comunicativa em tempo real, instituindo um modelo complexo de interação virtual-múltipla-e-simultânea on-line [...] [e apresentam] prováveis novas demandas sócio-cognitivas aos papéis dos atores envolvidos, calcadas sobretudo na construção plural de circunstâncias de discurso.

Nesse contexto sociocognitivo, nas interações com ambientes digitais, a aprendizagem, o pensamento, ocorre em rede, "na qual neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, línguas, sistema de escrita e computadores se interconectam, transformam e traduzem representações." (LÉVY, 1993, p. 135).

Entendendo que "a tecnologia é uma das características que define a natureza humana: sua história se estende por todo o decorrer da evolução do ser humano" (CAPRA, 2002, p. 104) e ainda que os grupos sociais fazem uso da linguagem e da comunicação como um modo de *autopoiesis*, percebemos que o desenvolvimento de uma rede dialógica de aprendizagem para educadores, que extrapole as barreiras presenciais/geográficas se alargando no ambiente digital, inclusive no âmbito internacional, pode potencializar outros modos através dos quais os professores se percebam em um outro modo de aprender a partir da interação com tecnologias digitais contemporâneas.

2 UMA REDE DIALÓGICA DE APRENDIZAGEM COM TECNOLOGIAS DIGITAIS EDUCATIVAS

Sabemos que, em cada época, as comunidades criam e recriam, em suas culturas, modos diferentes de comunicação e aprendizagem. Na contemporaneidade, a internet é um suporte utilizado por muitas crianças e jovens para ter acesso a uma infinidade de brincadeiras, jogos e interações comunicativas. Além da ludicidade, muitos estudantes já se organizam em redes

online para aprendizagens de conteúdos escolares, como por exemplo, nos grupos de discussão presentes em redes e plataformas variadas.

Ademais, muitos desses jovens conseguem acessar sites de buscas, vídeo-aulas no YouTube, SlideShare, dentre outras, para revisar e/ou compreender conteúdos escolares. Dizemos que esses estudantes são nativos digitais e por isso têm tanta facilidade de participar do contexto digital. Por outro lado, a maioria dos educadores não é oriunda desse tempo cronológico, pelo contrário, são (somos) de uma época cujo suporte lúdico de interação e aprendizagem era outro.

Essa diferença histórico-social de gerações no contexto atual escolar traz, em muitas ocasiões, alguns conflitos que versam em dimensões tecnofóbicas (professores) e tecnofílicas (estudantes), dificultando a aproximação da escola e da sociedade contemporânea. Não queremos, com isso, fazer nenhuma crítica, favorável ou contrária, ao funcionamento da escola, até porque a metodologia clássica foi aquela que conduziu a formação escolar de muitas décadas. Contudo, acreditamos que, como tudo muda, as metodologias não precisam ficar restritas às aulas expositivas, mas intercalá-las com estratégias de aprendizagem ativas que motivem e inspirem ações dos estudantes deste século. Dessa forma, aproximando conteúdos escolares ao contexto dos estudantes e às ferramentas de seus cotidianos, é possível contribuir com suas aprendizagens significativas, afinal "[...] aquilo que agrada ensina de uma forma muito mais eficaz." (LIMA, 1973, p. 50).

Entender que somos sujeitos em devir e que as tecnologias, de diversas formas, sempre compuseram nosso devir humano ajuda a percebermos a importância do contexto midiático na constituição de redes de aprendizagem. "A cada minuto que passa, novas pessoas passam a acessar a Internet, novos computadores são interconectados, novas informações são injetadas na rede." (LÉVY, 2009, p. 111). Neste sentido, o autor destaca que "computadores e redes de computadores surgem, então, como a infraestrutura física do novo universo informacional da virtualidade." (LÉVY, 2009, p. 75). Pensando assim, justificamos ainda a importância deste estudo para o desenvolvimento científico e tecnológico em atividades da educação em médio e longo prazo, considerando o ciberespaço como potência de diálogo, interações e aproximações com tecnologias digitais.

Para Lévy (2009, p. 113), sejam quais forem nossas escolhas no futuro, podemos afirmar que "todos os elementos do ciberespaço continuarão progredindo rumo à integração, à interconexão, ao estabelecimento de sistemas cada vez mais interdependentes, universais e transparentes." Para o autor, a cibercultura tem interligado fenômenos sociais e mundiais, de modo a favorecer cada vez mais "a interconexão geral das informações, das máquinas e do homem."

No contexto contemporâneo da educação e da formação de professores, a ensinagem como transmissão de conteúdos (educação bancária) não tem o mesmo efeito que tinha na década de 1960, porque o perfil sociocultural dos estudantes é diferente, uma vez que, com a disseminação da cultura digital, com suas possibilidades de inteligências coletivas, há um banco de dados de conteúdo, inclusive em enciclopédias atualizadas diariamente. Assim, Freire (2003, p. 47) ratifica essa concepção ao declarar que "[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção." Para Maturana e Rezepka (2000, p. 84),

> Se o ser humano continuar sendo central para nós, seres humanos, a tecnologia será um instrumento para a sua conservação, não o que guia o seu destino. Não se trata de opor-se ao desafio tecnológico, mas de assumir a responsabilidade do uso da tecnologia no devir e na conservação do humano.

Pensando assim, para que os professores se percebam autores de suas aprendizagens-subjetividades com tecnologias digitais, é de suma importância um percurso que oportunize atualizações, que possa potencializar suas ações metodológicas no contexto da profissão docente. Para isso, a proposta de cursos de atualização (formação continuada) é importante, apesar de a maioria deles ser proposta com material pronto antecipadamente, desconsiderando, assim, o percurso dos professores, que, às vezes, até demonstram uma certa aversão a essas tecnologias as quais, segundo eles, são novas e desnecessárias para suas aulas. Temos ainda muitas plataformas online para assuntos educacionais, mas em sua maioria funcionam como repositórios de conteúdos, e para acessá-las é preciso uma certa autonomia na rede, o que ainda é difícil para alguns professores brasileiros.

3 METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa de natureza qualitativa, que está sendo desenvolvida no Doutorado em Educação vinculado à Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), no Brasil, e à Universidade do Minho (UMINHO), em Portugal. Concordamos com Costa e Oliveira (2015, p. 183), quando afirmam que "a investigação qualitativa em educação se tem projetado nos últimos 30 anos como um factor de melhoria de práticas em diversos contextos educacionais".

Optamos por uma metodologia complexa, adotando o método da cartografia como possibilidade de acompanhar e viver, em fluxo, os processos da investigação. No percurso desta pesquisa que denomino como cartográfica, o observador/pesquisador está incluído como participante, em um exercício que convoca o olhar como "uma modalidade em potencial", ou seja, aquela que ativa a capacidade de vibrar, ou ainda, "que faz com que o olho seja tocado pela força do que vê." (ROLNIK, 1997, p. 26). Desse modo, a cartografia, como método de pesquisa, ajudará a compor essa experiência de investigação em uma "dimensão processual, ou seja, do plano coletivo das forças moventes." (ESCÓSSIA; TEDESCO, 2009, p. 99).

Para gerar as experiências empíricas, realizamos encontros (oficinas) com professores da Educação Básica no Brasil a fim de aprofundarmos estudos sobre a importância das redes de aprendizagem para potencializar o encontro de educadores com tecnologias digitais em sua profissão docente com o objetivo de propor o desenvolvimento de uma rede no espaço digital para manter o grupo conectado em encontros dialógicos de aprendizagem com outros educadores do Brasil e de outros países.

A estratégia metodológica que oportunizou o convite à participação, bem como à produção das narrativas para a cartografia dos processos de aprender, considerou o grupo focal, tendo em vista que essa dinâmica possibilitou interações no grupo a partir de conversas e debates sobre a temática abordada.

As experiências de escrita foram observadas a partir dos marcadores teóricos de *Autopoiese* (MATURANA; VARELA, 2011), como modo de cartografar a produção de si nas experiências dos professores; a complexificação pelo ruído (ATLAN, 1992), que favorece entender a aprendizagem não dirigida e em devir; o acoplamento tecnológico (SIMONDON, 2007; PELLANDA *et al.*, 2012), que nos ajuda a perceber

a relação dos professores com as tecnologias digitais em seus percursos. Esses marcadores são estruturantes da teoria da complexidade e nos ajuda nas diferentes ações de pesquisa ao observarmos as perturbações/transformações dos professores em suas participações na experiência investigativa, no espaço de relações do conviver/aprender com tecnologias digitais.

As oficinas de formação continuada realizadas com os professores foram realizadas em oito encontros presenciais envolvendo também atividades a distância. Os temas listados a seguir foram conversados e decididos juntamente com os participantes nos encontros vividos. As oficinas foram:

1. Tecnologia, técnica e tecnicidade no devir humano. Qual é o lugar das tecnologias na minha vida?
2. As tecnologias e o contexto social contemporâneo. É possível ignorá-las?
3. Com quais tecnologias desejo tecer aproximações no meu contexto profissional?
4. Utilizando as tecnologias digitais presentes na escola, além de outras.
5. Aprendizagens colaborativas com tecnologias digitais (ferramentas educacionais do Google, entre outras)
6. Rede dialógica de aprendizagem com tecnologias digitais. Aprender, compartilhar e reaprender.
7. Produção de um portal digital para interações de professores. Vivências de aprendizagem colaborativa no portal digital
8. Narrativas sobre o percurso vivido e a ser vivido na interação com tecnologias digitais.

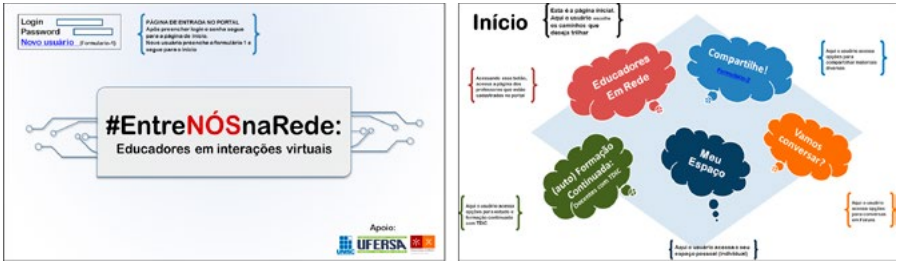
A partir das experiências com professores (Brasil e Portugal), em um fazer cartográfico, em que buscamos perceber a relação educação escolar com tecnologias como uma rede de aprendizagem, fundamentada teoricamente no paradigma da complexidade, ou seja, na lógica de não separar humano-técnica-tecnologia-contexto, produzimos coletivamente o desenho inicial do portal digital e seguimos nas interacções na rede constituída na experiência. Dessa forma, o desenvolvimento de uma rede digital para discutir as experiências ontoepistemogênicas (cognição e subjetivação) dos professores favorecidas nesses encontros

contribui com a potencialização do ensino, aprendizagem e formação de professores.

3.1 Portal digital #EntreNÓSnaRede: a concretização de uma ideia

Na experiência de pesquisa com os professores, desenvolvemos a ideia de um portal digital para interações com professores. Esse portal está na fase de programação, e até o fim do ano de 2020 estará disponível de forma online para aprendizagens em rede de professores.

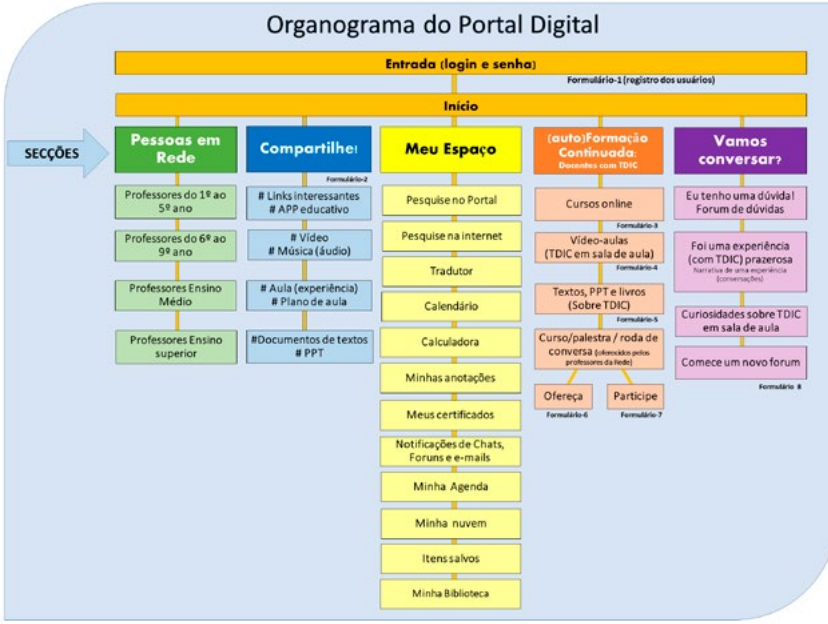
Figura 1 - Desenho inicial do portal digital como uma rede dialógica de professores



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Após o desenho da ideia inicial daquilo que deveria conter a rede digital, os professores, juntamente com uma das pesquisadoras, pensaram e escreveram um organograma com as funcionalidades para o desenvolvimento e programação do portal que em breve estará acessível na rede mundial de computadores.

Figura 2 - Organograma do portal digital



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Essa rede, que envolverá professores de países diferentes, tem o intuito de trazer reflexões sobre as experiências com tecnologias digitais, podendo favorecer discussões, o alargamento da rede de forma interinstitucional e internacional, potencializando o aumento da rede de estudo, pesquisa e formação de educadores, de modo que o espaço para novas técnicas e parcerias seja instituído no coletivo. Ainda na rede digital que será desenvolvida, abriremos espaços para compartilhamento de vivências, além das possibilidades de divulgação dos resultados das experiências vividas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas oficinas e nas rodas de conversas, cartografamos as emergências em narrativas, gestos, escritas, incluindo as escritas em ambientes virtuais (Google classroom, formulários do Google), que nos ajudaram a perceber os modos de conceber e de operar com as tecnologias. Assim, para tratar as emergências, destacamos, na discussão dos resultados, narrativas

de professores em momentos diferentes da experiência, de formação continuada, para observarmos deslocamentos e transformações nesse modo de conceber e de operar com as tecnologias digitais.

> Eu não costumo usar as tecnologias que existem na escola nas minhas aulas. Mas quero aprender. Por isso me inscrevi para participar desta experiência. Espero que nestes encontros eu consiga ficar mais moderna em sala de aula (Informação verbal - fala da professora LM na oficina 1, 2019)[62].
>
> Ah! Agora vou usar alguns dos jogos compartilhados nas oficinas no projetor multimídia com os meus alunos. Acho que vai dar certo (Informação verbal - fala da professora LM na oficina 5, 2019).
>
> Deu certo! Usei algumas coisas que aprendi aqui com os alunos e foi muito interessante. Fiz uma sala no Google Classroom, estou gostando da experiência (Informação verbal - fala da professora LM na oficina 8, 2019).

A atenção a si no modo de se perceber no operar com as tecnologias foi vivido nas oficinas e nas rodas de conversas. Durante e após cada oficina, procuramos registrar no diário de pesquisa tudo o que emergia como ações e desejos de aprender com as tecnologias digitais.

> Eu gostaria de envolver meus alunos em actividades com tecnologias digitais, mas na escola que eu trabalho não tem nada disponível. Às vezes eu uso o meu smartphone para que os alunos consigam pesquisar na internet. A escola proíbe que os alunos usem seus smartphones em sala de aula (Informação verbal - fala da professora JD na oficina 4, 2019).
>
> Fiz algo que valeu a pena! Depois desses encontros, conversei com a supervisora da escola e decidimos liberar o uso de celular em sala de aula. Agora planejo aulas em que os alunos podem utilizar seus smartphones (Informação verbal - fala da professora JD na oficina 7, 2019).
>
> Eu confesso que não gosto muito de inserir tecnologias digitais nas minhas aulas. Acho que os alunos fazem muito movimento quando invento algo diferente. Às vezes demoro

62 Para resguardar a identidade dos sujeitos da pesquisa, utilizamos as letras iniciais dos seu nomes.

> para conseguir que eles se acalmem (Informação verbal - fala da professora NP na oficina 2, 2019).
> Talvez eu consiga mudar de ideia. Ouvindo algumas ideias compartilhadas aqui nesses encontros eu comecei a entender que talvez seja interessante tentar com os meus alunos (Informação verbal - fala da professora NP na oficina 6, 2019)[63].

As oficinas consideraram o desejo dos sujeitos de operar (ou não) com as tecnologias e abriram espaço para que esse fazer fosse potencializado no decorrer desses momentos e vivenciados em seus contextos profissionais. Buscamos compreender como os professores transformam seus modos de conceber e de interagir com tecnologias em uma experiência que envolveu oficinas e rodas de conversas organizadas como "espaços coletivos de fazer com o outro, de pensar junto, de produzir junto, de construir conhecimento e subjetividade de forma compartilhada." (CHAGAS; DEMOLY; MENDES NETO, 2015, p. 292).

Nesse processo, alguns docentes encontraram no grupo algumas motivações para repensar ações em seus percursos pessoais e profissionais. Assim, seguir essas interações no portal digital ampliará as condições para potencializar em exercício de autoria singular/coletiva a tecitura de uma rede dialógica de convivência e aprendizagem.

5 OUTRAS CONSIDERAÇÕES

No âmbito dessa discussão, acreditamos que esta pesquisa ainda em andamento no doutorado contribui significativamente para ações que promovem um repensar da aprendizagem escolar e uma ressignificação da temática sobre formação de professores, considerando os pressupostos teóricos do paradigma da complexidade.

Sabemos que, na escola, ainda temos um contexto fragmentado, disciplinado em referências reducionistas de um currículo que muitas vezes nega os sujeitos aprendentes (professores e estudantes) em seus devires histórico-cultural-social. Com isso, nos questionamos em relação a "como propor um modo de cartografia que não esteja comprometido com essas referências teóricas e essas práticas reducionistas?" (GUATTARI; ROLNIK, 1996, p. 218). Como resposta, entendemos que precisamos considerar,

63 Para resguardar a identidade dos sujeitos da pesquisa, utilizamos as letras iniciais dos seu nomes.

na experiência, os princípios "dialógico"; "de recursão organizacional" e "hologrâmico" que, segundo Morin (2015, p. 73), são necessários para viver experiências na complexidade.

Nesse entendimento, o que importa não é o confronto teórico e/ou metodológico, mas "a constituição de complexos de subjetivação: indivíduo-grupo-máquina-trocas múltiplas, que oferecem à pessoa possibilidades diversificadas de recompor uma corporeidade existencial, de sair de seus impasses repetitivos e de alguma forma de se (re)singularizar" (GUATTARI, 1992, p. 17), em uma "lógica da hipercomplexidade." (ATLAN, 1992, p. 159). Percebemos então que "as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação [...] fizeram emergir na sociedade novos paradigmas e novos comportamentos, e, no campo da Educação, elas geraram novas formas e processos de produção, disponibilização e recepção do conhecimento." (FOFONCA; SCHONINGER; COSTA, 2018, p. 267).

Compreendemos com isso que "o círculo da docência não deveria fechar-se, como uma cidadela sitiada, sob o bombardeio da cultura de mídia, exterior à escola, ignorada e desdenhada pelo mundo intelectual." (MORIN, 2011, p. 80). Desse modo, o conhecimento dessa cultura digital é necessário para podermos compreender não só os processos de industrialização e comercialização culturais, mas também para percebê-los como aspirações próprias ao nosso contexto de aprendizagem, de devir contemporâneo.

6 FINANCIAMENTO

Estudo financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código 001.

REFERÊNCIAS

ATLAN, H. **Entre o cristal e a fumaça**. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.

AXT, M. Linguagem e telemática: tecnologias para inventar-construir conhecimento. *In*: PELLANDA, N. M. Campos; PELLANDA, E. C. (org.). **Ciberespaço**: um hipertexto com Pierre Lévy. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.

BATESON, G.; BATESON, M. C. **Angels fear**: towards an epistemology of the sacred. Nova York: Macmillan: Publishing Co., 1987.

CAPRA, F. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. Tradução Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2002.

CHAGAS, M. F. L.; DEMOLY, K. R. A.; MENDES NETO, F. M. Atenção a si e modos de conceber as tecnologias digitais na formação de professores. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 31, n. 1, p. 277-301, jan./mar. 2015. Disponível em: https://dx.doi.org/10.1590/0102-4698128624. Acesso em: 20 de mar. 2021.

COSTA, A. P.; OLIVEIRA, L. Investigação qualitativa em educação: o professor-investigador. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 28, n. 2, p. 183-188, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.21814/rpe.7856. Acesso em: 20 mar. 2021.

DELEUZE, G.; PARNET, C. **Diálogos**. São Paulo: Editora Escuta, 1998.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs**: capitalismo e esquizofrenia. São Paulo: Ed. 34, 1997.

ESCÓSSIA, L.; TEDESCO, S. O. Coletivo de forças como plano de experiência cartográfica. *In*: PASSOS, E.; KATRUP, V.; ESCÓSSIA, L. (org.). **Pistas do método da cartografia**: pesquisa-intervenção e produção de subjetividades. Porto Alegre: Sulina, 2009.

FOFONCA, Eduardo; SCHÖNINGER, R. R. Z. V.; COSTA, C. S. A mediação tecnológica e pedagógica em ambientes virtuais de aprendizagem: contribuições da educomunicação. **Revista tempos e espaços em educação**, v. 11, n. 24, p. 267-278, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.20952/revtee.v11i24.6031. Acesso em: 10 mar. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 15. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

GONÇALVES, O. **Psicoterapia cognitiva narrativa**: manual de terapia breve. São Paulo: Editorial PSY, 1998.

GUATTARI, F. **Caosmose**: um novo paradigma estético. São Paulo: Ed. 34, 1992.

GUATTARI, F.; ROLNIK, S. **Micropolítica**: cartografias do desejo. Rio de Janeiro: Vozes, 1996.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**: ensaios de antropologia simétrica. Tradução Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2009.

LÉVY, P. **Tecnologias da inteligência**. São Paulo: Ed. 34, 1993.

LIMA, L. O. **Mutações em educação segundo McLuhan**. Petrópolis: Vozes, 1973.

MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política.** Belo Horizonte: UFMG, 2005.

MATURANA, H.; REZEPKA, Sima N. **Formação e capacitação humana**. Petrópolis: Vozes, 2000.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. 9. ed. São Paulo: Palas Athenas, 2011.

MORIN, Edgar**. Introdução ao pensamento complexo**. trad. 5. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2015.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento Rio de Janeiro, Bertrand Brasil. 2011.

NIETZSCHE, F. **Obras Incompletas**. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Coleção Os Pensadores)

ORTEGA, G. **Meditação sobre a técnica**. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1991.

PELLANDA, N. M. C. *et al*. Acoplamentos humanos-tecnologias: rompendo com a purificação da modernidade. **Linhas**, Florianópolis, v. 13, p. 10-20, 2012.

PALFREY, John; GASSER, Urs. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração dos nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011.

ROLNIK, S. Uma insólita viagem à subjetividade: fronteiras com a ética e a cultura. *In*: LINS, Daniel (org.). **Cultura e subjetividade**: saberes nômades. Campinas, SP: Papirus, 1997.

SERRES, M. **Polegarzinha**: uma nova forma de viver em harmonia, de pensar as instituições, de ser e de saber. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

SIMONDON, G. **El modo de existencia de los objectos tecnicos**. Buenos Aires: Prometeo, 2007.

SPINOZA, B. Ética: demonstrada à maneira dos geômetras. São Paulo: Martin Claret, 2003.

SOUSA, G. R.; BORGES, E. M. Educação a Distância, TIC e formação de professores de pedagogia: um estudo de caso a partir da mídia-educação. **Revista tempos e espaços em educação**, v. 11, n. 24, p. 187-200, 2018. DOI: https://doi.org/10.20952/revtee.v11i24.6502. Disponível em: Acesso em: 02 abr. 2021.

SOUSA, G. R.; BORGES, E. M. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e formação de professores: investigando experiências pedagógicas mídia-educativas no curso de pedagogia a distância da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). **Revista tempos e espaços em educação**, São Cristóvão, SE, v. 12, n. 28 p. 199-216, 2019. Disponível em: DOI: https://doi.org/10.20952/revtee.v12i28.8581. Acesso em: 11 de abr. 2021.

TURKLE, S. **The second Self**: computers and the human spirit. Cambridge: MIT Press, 2005.

TURKLE, S. **A vida no ecrã**. A identidade na era da internet. Lisboa: Relógio d'Água, 2011.

VARELA, F.; MATURANA, H.; URIBE, R. Autopoiesis: The organization of livingsystems, its characterization and a model. **BioSystems**, v. 5, n. 4, p. 187-196, 1974.

VARELA, F.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **A Mente incorporada**: ciências cognitivas e experiência humana. Porto Alegre: ArtMed, 2003.

VON, F. Visão e conhecimento: disfunções de segunda ordem. *In*: SCHNITMAN, Dora Fried (org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

CAPÍTULO 19

OPACIDADES, TRANSPARÊNCIAS E TRANSFORMAÇÕES NA IMAGEM TÉCNICA COMPLEXIFICADA

Rafael Sbeghen Hoff

1 INTRODUÇÃO

A epistemologia complexa como abordagem da realidade e dos fenômenos dentro da ciência coloca em perspectiva alguns elementos: a incerteza, a singularidade, a multiplicidade de saberes e as abordagens articuladas. Em uma confluência entre aspectos filosóficos, tecnológicos e científicos (LEMOS; FRANKLIN; ALVES; KERN, 2007, p. 193), essa perspectiva "trouxe novas percepções ontológicas sobre o que existe e pode ser conhecido". Tendo a comunicação e a cultura papéis destacados no contexto de leitura e atribuição de sentido sobre o mundo, tais campos são invadidos e assolados pela multiplicação das imagens em múltiplas telas, múltiplos suportes.

As imagens se tornaram ubíquas e nos envolvem de maneira ostensiva na terceira década do século XXI. Em diferentes formatos e dispostivos, elas se tornam complexas redes semânticas de difícil definição, inclusive no que diz respeito à sua conceituação. Damásio (2000) aponta as imagens como sinônimo de representações, ou seja, de projeções cognitivas que relacionam o representante, o representado e o interpretante dessa relação. Assim, as imagens existiriam por si sós e teriam valor estético, mas apenas na interpretação dos sujeitos sobre elas como tal é que se concretiza (e subjetiva) o poder simbólico, interpretativo e referencial. É nesse aspecto que a ação humana de tomar a imagem para invocar o elemento ou sujeito representado (evocação), reconhecendo-o

e fazendo-o presente (invocação) e capacidade de manipulação ou posse que afeta o representado e o interpretante (enfeitiçamento), de acordo com Morin (1988) e sua leitura sobre o "poder mágico" dela, tornam-na tão relevante nos estudos comunicacionais. Rocha (2013) reforça a perspectiva da Morin ao interpretar a contribuição do pensado para o entendimento da relação intrínseca entre imagem e sujeito:

> O homem imaginário a que se refere o autor é igualmente um ser imageante. Nossa busca constante de enfrentamento da morte, fonte de libertação e de angústia, cerne de nosso pavor e de nossa potência, estaria intrinsecamente associada a essa capacidade de imaginar e de produzir imagens. (ROCHA, 2013, p. 75).

Contrera e Baitello Junior (2004, p. 3) apontam essa presença ostensiva das imagens na contemporaneidade, colocando a visão em evidência na relação com os demais sentidos que "necessariamente são afetados pela hipertrofia da visualidade. Isto nos conduz às reflexões críticas cada vez mais freqüentes sobre a era da exacerbação da visualidade, do simulacro e da iconofagia". Além disso, é notória a característica inerente às imagens de fazer presente o ausente, de maneira "mágica", acionando afetos e interpretações múltiplas. Ainda assim, vale ressaltar que as imagens, associadas a um imaginário (capacidades criativas e projetiva humanas), podem assumir formas e presenças táteis, olfativas, palatáveis ou sonoras, ainda que se mostrem em menor quantidade no contexto cultural atual.

2 TRANSFORMAÇÕES NA IMAGEM TÉCNICA COMPLEXIFICADA

Em um mundo hiperconectado, onde as imagens se multiplicam e se transformam de maneira exponencial, a própria noção de identidade acionada por elas a partir desse imaginário se torna não fragmentada, mas múltipla, complexa, admitindo em si idiossincrasias e paradoxos que se contrapõem diretamente às noções monolíticas e unas do conceito. Podemos aqui entender como processos dinâmicos que articulam elementos individuais e coletivos marcados por temporalidades e espacialidades que afetam não apenas o subjetivo dos sujeitos, mas também as relações de âmbito social e coletivo, tratado por Hall (2006) como identificações.

Reflexos dos usos e manipulações desses afetos e construções simbólicas deliberadas podem ser observados nas mitificações de personagens e fenômenos midiáticos, na fragilização das noções de "verdade" e "real" acarretadas pelos discursos imagéticos a serviço de culturas, políticas e estéticas que carregam em si lógicas como o lucro, o antropocentrismo e a "invisibilização" das diferenças. Essas manipulações se dão também sobre o processo do olhar (e não apenas sobre a decodificação da imagem), como aponta Rocha (2013, p. 78):

> A máxima empirista "uma imagem vale mais que mil palavras" foi uma sentença cruel imposta a nosso celeiro de visualidades, retirando-lhes a ambiguidade e extirpando-lhes as contradições. Liquidou-se em uma única cajadada a indissociação imagem/imaginário e a compreensão do olhar como forma essencialmente errante de conhecer o mundo. As imagens que contaminam o real não são de qualquer natureza: elas, invariavelmente, respondem ao plano da literalidade. Fazem ver para fazer crer. E em quê? Na verdade, nelas mesmas. Triunfo do simulacro. Obliteração da consciência. Falsa consciência. Falsa objetividade.

Porém, não devemos pensar as imagens apenas como subordinadas, uma vez que elas também são produtoras de imaginários. Assim, entre ficcionalizações da vida e manipulações imagéticas do real, encontramos imagens que emergem como gatilhos de ressignificação, de resgate da memória "adormecida" pela cultura midiática massiva que impõe padrões, estéticas e "borra" os limites entre realidade e representação, de projeções de um futuro. Como Flusser (2002, p. 7) já defendia, a imagem não é apenas simulacro, mas integra a realidade ao sujeito dotado de imaginação, conceituando-a como "a imaginação é a capacidade de decodificar fenômenos de quatro dimensões em símbolos planos e decodificar as mensagens assim codificadas. Imaginação é a capacidade de fazer e decifrar imagens."

A complexificação desse processo tem origem no surgimento das imagens técnicas, derivadas de contextos sócio-históricos marcados, assim como de processos maquínicos e programáticos, envolvendo artefatos e dispositivos que permitiram a fixação, a portabilidade e, em última instância, a reprodução e o consumo de tais imagens. A popularização de tais artefatos e dispositivos nas primeiras décadas do século

XXI, associada à sua hiperconectividade, tem acarretado a profusão de imagens e no encobertamento das relações intrínsecas aos processos ou, como aponta Flusser (2002), uma série de regras escondidas na "caixa preta" que conformam e limitam as performances.

Não há pretensão aqui de assumir um determinismo tecnológico a partir da proposição do filósofo, tampouco refutá-la em absoluto. Tomamos por princípio os sistemas complexos, tal como descreve Capra (1996, p. 14):

> Quanto mais estudamos os principais problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente. São problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes. [...] Em última análise, esses problemas precisam ser vistos, exatamente, como diferentes facetas de uma única crise, que é, em grande medida, uma crise de percepção. Ela deriva do fato de que a maioria de nós, e em especial nossas grandes instituições sociais, concordam com os conceitos de uma visão de mundo obsoleta, uma percepção da realidade inadequada para lidarmos com nosso mundo superpovoado e globalmente interligado. Há soluções para os principais problemas de nosso tempo, algumas delas até mesmo simples. Mas requerem uma mudança radical em nossas percepções, no nosso pensamento e nos nossos valores.

Assim, pensando no conceito-chave das durações e temporalidades (BENJAMIN, 1989; WILLIAMS, 1992; AGAMBEM, 2012) para o entendimento da cultura e do contexto midiático vivido na contemporaneidade, adotamos a perspectiva de que existem muitos tempos ou muitas contemporaneidades simultâneas conectadas em graus diferentes por redes de relações e nós que se modificam ao longo dessas durações. Como afirma Benjamin (1989, p. 136), "a contagem do tempo, que sobrepõe a *durée* a sua uniformidade, não pode contudo evitar que nela persistam a existência de fragmentos desiguais e privilegiados."

Um dos elementos sócio-históricos presentes no processo de decodificação e consumo das imagens na contemporaneidade está no fato de que, diferentemente da linguagem escrita, a linguagem visual empregada na composição das imagens técnicas foi "despida" da necessidade de leitura e interpretação. Para Flusser (2002), as imagens apresentam-se

como filtros que alteram em maior ou menor grau a percepção humana sobre o mundo representado, tal como "biombos." Quando se colocam entre os sujeitos e a realidade, passam a fazer parte desta. A incapacidade do homem de interpretá-las o impulsiona a viver a partir do imaginário acionado e constituído pelas imagens (HOLMER, 2005, p. 2). Tal imaginário parece povoado por imagens transitórias, constituídas e constituintes de sujeitos em processo, com culturas e identificações múltiplas que se entrelaçam em emaranhados de relações em formações culturais igualmente complexas.

> [...] nenhum relato completo sobre uma formação pode ser feito sem atentar para as diferenças individuais em seu interior. Pode-se observar que formações dos tipos mais modernos ocorrem, tipicamente, em pontos de transição e intersecção no interior de uma história social complexa, mas os indivíduos que ao mesmo tempo constróem as formações e por ela são construídos tem uma série bastante complexa de posições, interesses e influências diferentes, alguns dos quais são resolvidos pelas formações (ainda que, por vezes, apenas temporariamente) e outros que permanecem como diferenças internas, como tensões e, muitas vezes, como os fundamentos para as divergências e rupturas subsequentes, e para ulteriores tentativas de novas formações. (WILLIAMS, 1992, p. 85).

Esse ponto favorece a vinculação da perspectiva aqui apresentada às formulações teóricas da complexidade. Percebemos que, se por um lado, é uma visibilidade quantitativamente significativa de pessoas produzindo imagens técnicas conforme padrões e formas culturais pré-estabelecidas, programadas e limitadas algoritmicamente (ARAÚJO; GUIMARÃES, 2018), por outro lado é possível pensar em mediações (MARTÍN-BARBERO, 2008) autônomas ou, pelo menos, de rebeldia e resistência nesse mesmo processo. Exemplo dessas ressignificações, apropriações para além da "programação" pode ser visto nos memes, nas colagens e edições de usuários comuns, produtores/consumidores dos conteúdos midiáticos, em seus processos comunicativos pelas plataformas digitais de interação social.

Figura 1 – Meme

Fonte: #Museu de memes (2022).

O meme é um exemplo sintético da complexidade de imagens que proliferam a partir de artefatos e dispositivos digitais. Ele é resultado de uma composição que aglutina diferentes formas de imagens (fotografia, desenho, animação, caracteres) em um resultado que, por vezes, "borra" e esconde a origem ou o processo de construção. Nas imagens, "real" e "irreal" se fundem e objetificam, constituindo traços e formas culturais complexas. Suas leituras e apropriações, numa perspectiva de outra ordem, não são apenas superficiais e imediatas, uma vez que, postas em circulação e a partir da perenidade e recuperação de dados permitida pelas plataformas, é possível ressignificá-las constantemente.

Figura 2 – Fotografia ou montagem

"Petição para o vira lata caramelo ser o modelo da nota de 200"

Fonte: #Museu de memes (2022).

Na Figura 2 que representa a cédula de R$ 200,00, vemos um exemplo da criatividade humana na produção de imagens significativas a partir da manipulação digital. Há, hoje, uma superação do debate sobre ser ou não uma fotografia, tendo como referência o processo de captação dos raios luminosos refletidos sobre o assunto para seu registro. Aqui, o tema é a proposta narrativa, de tom irônico, que põe o cachorro Caramelo (vira-latas adotado de forma equivocada pela família do presidente da República do Brasil, em Brasília) como figura símbolo da nota a ser lançada na economia nacional.

Imagem 3 – Fotografia ou montagem

Fonte: #Museu de memes (2022).

Em outra imagem circulante pelas redes sociais em ambientes digitais, encontramos o meme que ironiza as campanhas do Governo Federal, apontando para as investigações aplicadas sobre os membros da família presidencial brasileira a respeito de esquemas de corrupção e peculato. O sentido de real e de realidade (JAGUARIBE, 2010) acionado pelas narrativas é reforçado por elementos técnicos e estéticos, como a manutenção da temperatura de cor, o formato dos elementos e a proporcionalidade entre as formas na imagem, entre outras. Aqui, os sentidos se deslocam do "isto é" para algo como "se isto não é, poderia ser". Sendo plausível, a imagem aciona o aspecto criativo e imaginativo dos leitores como estratégias de persuasão pela plausabilidade, pela mensuração racional de que se não é real, poderia ser. Esse sentido de real, essa sensação menos

racional e mais afetiva talvez seja a marca mais significativa das imagens complexas na contemporaneidade.

Mesmo as fotografias, tomadas por Flusser (2002) como exemplos de imagens técnicas, já tiveram sua vinculação com a "realidade" representada discutida e refutada (FONTCUBERTA, 1997). Essa desvinculação se dá não apenas pela limitação do enquadramento, como também pela escolha dos ajustes técnicos durante o processo de captura das imagens pelos artefatos ópticos: maior ou menor profundidade de campo, maior ou menor contraste, ângulo em relação ao assunto fotografado, duração da exposição etc. Se mantivermos em perspectiva, as transformações do processo de fixação, circulação e consumo das imagens, desde a captura ao momento que passam a ser decodificadas em suportes digitais, essa complexificação passa ainda pelo processo de transmutação das informações em códigos binários, as informações são comprimidas conforme a formatação dos arquivos, e a manipulação (antes aplicada pelo operador sobre a "caixa preta" durante o registro fotográfico) passa agora a depender de várias programações em diferentes "caixas pretas", tais como as taxas de compressão dos arquivos, a capacidade de reprodução desses arquivos entre diferentes dispositivos, os algoritmos por trás das escolhas e possibilidades de modificação e acesso às informações, entre outras.

A opacidade ou transparência dos dispositivos de produção e/ou captura das imagens (XAVIER, 2005) na contemporaneidade pode ser associada diretamente ao fetichismo sobre as coisas e, em especial, sobre a técnica e suas tecnologias. Mais do que acessar ao conteúdo representado, as imagens técnicas revelam a presença desses artefatos como forma de imputar sobre essas imagens uma sensação de "real" ou de "realidade" como marcas estéticas de um tipo muito específico de narrativa. Tanto no âmbito do jornalismo, que goza da fé pública sobre seu compromisso com a verdade (ainda que, eticamente, a discussão sobre a qual verdade ele se refere seja recorrente), quanto no âmbito da ficção, que parece empiricamente investir massivamente nessas estratégias estéticas e narrativas com "marcas" do "real" (JOST, 2012) como forma de acionar credibilidade (e consumo) sobre os produtos midiáticos se revela pelas opacidades.

Além do aspecto de "borrar as pegadas" de uma tecnicidade produtora das imagens, as opacidades e transparências técnicas e tecnológicas

também escondem a corporeidade do sujeito autor no percurso da produção das imagens (GUMBRECHT, 1998). Espalhadas pelo mundo a uma grande velocidade, sem atenção ou respeito aos metadados que permitem identificar a autoria das obras, a era da reprodutibilidade técnica aumenta a oferta e o alcance dos produtos midiáticos disponíveis para o consumo, mas enfraquece as relações de autoria sobre elas.

Ainda que haja uma programação, tanto da tecnologia que captura e disponibilização da imagem ao consumo quanto do próprio produtor, em se tratando da decodificação das imagens, é preciso levar em conta a proposta interpretativa de que a "resistência a uma imagem pré-orientada por conceitos se torna um sintoma de proximidade da realidade." (GUMBRECHT, 1998, p. 358).

3 CONSIDERAÇÕES EM CURSO

Apontando para algumas considerações, o texto propõe uma amarra entre os fios de uma teia que tem na sua proposta a opção pelo paradigma da complexidade, ou seja, pela abordagem epistêmica como inseparável da dimensão ontológica. Sentidos, representações, signos e práticas comunicativas por meio de imagens se reconfiguram mutuamente, em um fluxo contínuo, constituindo assim uma questão crucial do nosso tempo.

Como aponta Català (2015, p. 296), "a imagem complexa não consiste em algo preciso, é uma forma de ver as imagens. [...] Há níveis de complexidade, mas depende da relação que o observador estabelece com aquela imagem para que surja essa relação de complexidade." Assim, desde as indagações que se possa fazer às imagens e aos seus significados, quanto à categorização delas segundo tipologias e correntes teóricas, nenhuma imagem é per si uma obra completa e acabada, de sentido único. Ela sempre estará conectada às experiências, ao repertório e ao imaginário dos sujeitos, sejam eles os produtores da imagem (e suas tecnologias), sejam eles "consumidores" dessa mensagem. Aqui cabe a ressalva dessa perspectiva desse sujeito que não se restringe ao mero acesso, decodificação e apropriação, mas também adota a possibilidade de reconfiguração, edição e produção a partir da imagem (enfim, à subversão). Em resumo, este texto partilha da perspectiva de que "a imagem complexa não é tanto um tipo de imagem, mas uma concepção da imagem." (CATALÁ, 2015, p. 298).

O texto procura mostrar como esse elementos vão sinalizando os desafios frente a uma fragmentação e desconexão dos sujeitos com o mundo vivido, com as identificações e o processo que os envolve em estratégias e táticas de dispositivos "escondidos na caixa preta" dos artefatos digitais, funcionando algoritmicamente como marcadores de uma existência programada na contemporaneidade. Em outro sentido, o texto busca sinalizar que essa não é uma perspectiva determinista ou pessimista sobre a questão, pois as práticas de subversão e apropriação para além das programações talvez apontem para a potência criativa dos sujeitos, uma maneira inventiva de fazer o mundo e dar sentido a ele.

Dubois (1994, p. 26) aponta que a "imagem fotográfica não é um espelho neutro, mas um instrumento de transposição, de análise, de interpretação e até de transformação do real, como a língua, por exemplo, e assim, também, culturalmente codificada." O paradigma da complexidade associado à imagem, que admite a multiplicidade de sentidos sobre os elementos que compõem a teia de significados, clama por uma ação emancipatória que proporcione, em última instância, um aprendizado sobre esses códigos, tecnicidades e complexificações.

Admitindo tempos e contemporaneidades diferentes, concomitantes, em um mesmo espaço-tempo vivido pelos sujeitos, coloca a urgência dessas proposições e reflexões frente ao dilema da emancipação, do bem-comum e da autonomia dos seres humanos. Essa emancipação emerge de um poder criador vinculado à alternância entre caos e ordem, típico dos sistemas complexos. Uma vez que observamos os fenômenos no devir e não apenas como fragmentos de uma história, a relevância sobre os objetos é substituída pela relevância dos processos envolvendo-os. E, talvez ainda mais importante, seja a abordagem que não demonstra apenas um eixo central, mas múltiplas possibilidades de abordagem: o sujeito como elemento desses processos, ora tomado como protagonista, ora como coadjuvante no curso das interações entre o mundo e seus significados, as mentes e os sujeitos em sua existência, as coisas e suas interações... esses são tempos imagéticos complexos.

REFERÊNCIAS

#MUSEU DE MEMES. **Exposição dos trajes utilizados na posse de Jair Bolsonaro**. 2022. Disponível em: https://www.museudememes.com.br/sermons/exposicao-dos-trajes-utilizados-na-posse-de-jair-bolsonaro/. Acesso em: 22 out. 2021.

#MUSEU DE MEMES. **Exposição dos trajes utilizados na posse de Jair Bolsonaro**. Disponível em: https://www.museudememes.com.br/wp-content/uploads/2020/08/Meme-da-nota-de-200-reais-6.jpeg. Acesso em: 22 out. 2021.

#MUSEU DE MEMES. **Exposição dos trajes utilizados na posse de Jair Bolsonaro**. Disponível em: https://www.museudememes.com.br/wp-content/uploads/2020/07/acima.jpg. Acesso em: 22 out. 2021.

AGAMBEN, G. Tempo e História: crítica do instante e do contínuo. *In:* AGAMBEN, G. **Infância e História**: destruição da experiência e origem da história. Tradução Henrique Burigo. Belo Horizonte: Humanitas, 2012.

ARAÚJO, Wiliam Fernandes; MAGALHÃES, João Carlos. Eu, eu mesmo e a o algoritmo: como usuários do Twitter falam sobre o "algoritmo" para performar a si mesmos. *In*: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO, 32., 2018, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: http://www.compos.org.br/data/arquivos_2018/trabalhos_arquivo_0UTVQBQ76VDU93C71N1A_27_6864_26_02_2018_13_27_22.pdf. Acesso em: 5 jul. 2022.

BENJAMIN, Walter. Sobre alguns temas em Baudelaire. *In*: BAUDELAIRE, Charles. **Um lírico no auge do capitalismo**. Tradução José Carlos Martins Barbosa, Hemerson Alves Batista. São Paulo: Brasiliense, 1989.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CATALÀ, Josep M. **La imagen compleja**: la fenomenología de las imágenes en la era de la cultura visual. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona: Servei de Publicacions, 2015.

CONTRERA, Malena Segura; BAITELLO JÚNIOR, Norval. Na selva das imagens: algumas contribuições para uma teoria da imagem na esfera das ciências da comunicação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO

DE CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO, 32., 2004, São Bernardo do Campo**. Anais** [...]. São Bernardo do Campo, 2004. Disponível em: http://www.compos.org.br/data/biblioteca_565.pdf. Acesso em: 2 out. 2022.

DAMÁSIO, Antonio. **O mistério da consciência**. São Paulo: Cia. das Letras, 2000.

DOMÈNECH, Josep María Català. Por um olhar complexo sobre a imagem. Entrevistatador: Marcia Rodrigues da Costa. *In*: **Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 295-308, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/interc/v38n1/1809-5844-interc-38-01-0295.pdf. Acesso em: 10 ago. 2022.

DUBOIS, Philipe. **O ato fotográfico e outros ensaios**. Campinas: Papirus, 1994.

FLUSSER, Villém. **Filosofia da caixa preta**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

FONTCUBERTA, Joán. **El beso de Judas**: fotografia y verdade. Barcelona: Gustavo Gili, 1997.

GUMBRECHT, Hans Ulrich. Perception Versus Experience: moving pictures and their resistance to interpretation. *In*: LENOIR, Thimoty. **Inscribing Science**: scientific texts and the materiality of communication. Stanford: Stanford University Press, 1998.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

HOLMER, Adriana M. S. O papel da imagem e do imaginário pós-moderno. *In*: ENCONTRO DOS NÚCLEOS DE PESQUISA DA INTERCOM, 5., 2005, [*s. l.*]. **Anais** [...]. [S.*l.*: s.*n.*], 2005. Disponível em: http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/141159346577403820907402009081892813707.pdf. Acesso em: 10 ago. 2022.

JAGUARIBE, Beatriz. Ficções do real: notas sobre as estéticas do realismo e pedagogias do olhar na América Latina. **Revista Ciberlegendas**, v. 23, n. 2. Niterói: UFF, 2010. Disponível em: https://periodicos.uff.br/ciberlegenda/article/view/36649. Acesso em: 10 ago. 2022.

JOST, François. **Do que as séries americanas são sintoma**?. Porto Alegre: Sulina, 2012.

LEMOS, Renata T. S.; FRANKLIN, Benjamin L.; ALVES, João B. M. e KERN, Vinícius M.. Tecnontologia & complexidade. **Ciências & Cognição**, v. 11, p. 192-203, 2007. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212007000200016&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 22 out. 2021.

MARTÍN-BARBERO, Jesús. **Dos meios às mediações**: comunicação, cultura e hegemonia. Tradução Ronald Polito e Sérgio Alcides. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2008.

MORIN, Edgar. **O homem e a morte**. Lisboa: Publicação Europa-América, 1988.

MORIN, Edgar. **O paradigma perdido**. Lisboa: Publicação Europa-América, 1991.

ROCHA, Rose de Melo. Morin e Flusser: a teoria da imagem como aventura antropológica e matemática imaginária. **Revista Galaxia**, São Paulo, n. 25, p. 74-84, jun. 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/gal/v13n25/v13n25a07.pdf. Acesso em: 22 out. 2021.

WILLIAMS, Raymond. **Cultura**. 2. ed. Tradução Lólio Lourenço de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

XAVIER, Ismail. **O discurso cinematográfico**: a opacidade e a transparência. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

III PARTE

“NÃO ME VENHAM COM CONCLUSÕES”

SÍNTESES PROVISÓRIAS

Francisco Milton Mendes Neto
Nize Maria Campos Pellanda
Maria de Fátima de Lima das Chagas

"*O fim é onde tudo começa*".
T.S. Elliot

Em um exercício metacognitivo, olhando o caminho percorrido, percebemos que já não somos mais os mesmos depois de interagir com os textos deste livro. Em uma atitude autopoiética, lançamos aos(às) autores(as) a provocação de pensar a técnica na perspectiva da complexidade, tendo em vista a incompletude do humano e de sua necessidade de instrumentalizar-se para se constituir. Os seres humanos, em sua jornada de complexificação rumo a níveis cada vez mais complexos da existência, estão sempre procurando a autossuperação. O que encontramos nos textos aqui apresentados foram respostas sensíveis ao uso da técnica de maneira consciente e solidária, ampliando as possibilidades daquilo que significa ser humano.

Nesse sentido, encontramos aqui a ciência e a técnica como agenciamentos sociais, pessoais e espirituais. Assim como adotamos uma atitude de *breakdown* para usar a expressão epistemo-ontológica de Varela (2000) em relação a um paradigma fragmentador na ciência, adotamos em relação à técnica a mesma postura de rompimento. Não existe ciência sem técnica, técnica sem ciência, humano sem técnica e assim por diante. À ciência triste do racionalismo absoluto negadora da vida e dos desejos, Nietzsche contrapunha a alegre GAIA ciência. Assim, o que procuramos fazer em relação à técnica é assumir a potência alegre da GAIA técnica, afirmadora de vida e da arte. Da alegria das crianças diagnosticadas com TEA mergulhadas no espaço virtual aos impulsos de qualidade de vida no desenvolvimento regional e práticas sociais da cenopoesia chegamos

ao agenciamento da técnica com a espiritualidade. Afinal, o que é a ascese senão as tecnologias de si aplicadas a nossa própria evolução?

Sem conclusões, o eterno retorno, um caminho em aberto...

SOBRE OS AUTORES

Francisco Milton Mendes Neto (Organizador)
Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Ceará (1997), mestrado em Informática pela Universidade Federal de Campina Grande (2000), doutorado em Engenharia Elétrica, na área de Processamento da Informação, pela Universidade Federal de Campina Grande (2005) e pós-doutorado pelo Instituto de Robótica y TIC da Universitat de València (2014). Atualmente é professor permanente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Computação e do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu "Cognição, Tecnologias e Instituições" (Interdisciplinar) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de Software, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino a distância, aprendizagem ubíqua, engenharia do conhecimento, gestão do conhecimento e sistemas multiagente. E-mail: miltonmendes@ufersa.edu.br.

Nize Maria Campos Pellanda (Organizadora)
Graduada em História pela UFRGS, mestre em História da Cultura pela PUC-RS, doutora em Educação pela UFRGS, com doutorado-sanduíche na M.U.- Ohio-US, sob a orientação do Dr. Peter McLaren, pós-doutora em Epistemologia pela UMINHO - Portugal. Realizou ainda dois estágios como Pesquisador Sênior na UMINHO.
Atuou nos cursos de Pós-Graduação em Letras e Educação da UNISC, e atualmente integra o Programa de Pós-Graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições da UFERSA como docente e pesquisadora. Coordena o GAIA (Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas). E-mail: nizepe@gmail.com.

Maria de Fátima de Lima das Chagas (Organizadora)
Professora da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Doutora em Educação pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Doutora em Ciências da Educação, na especialidade Tecnologia Educativa, Universidade do Minho (Portugal). Doutorado Sanduíche no Instituto de Educação na Universidade do Minho em Portugal. Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Especialista em Tecnologia em Educação (PUC/Rio) e em Psicopedagogia (FVJ - CE). Graduada em Pedagogia pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN. E-mail: fatima.lima@ufersa.edu.br

Pierre Lévy
Filósofo, sociólogo e pesquisador do Ciberespaço. Nasceu na Tunisia e é considerado o mais importante pensador da cultura digital no mundo. Atualmente é professor e pesquisador da Universidade de Otawa, no Canadá, onde atua na Cátedra de Inteligência Coletiva. Seu projeto atual, que se reveste de caráter inovador, foca no desenvolvimento de uma metalinguagem da economia da Informação – IEML, que tem como objetivo central melhorar a gestão do conhecimento como parte de seus trabalhos sobre projeto de um sistema universal de endereçamento semântico de documentos digitais. É Fellow da Royal Society of Canada. E-mail: plevy@uotawa.ca.

Ana Beatriz de Medeiros Régis Ferreira
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido UFERSA), especialista em Gestão Estratégica de Serviços e Graduada em Administração. É servidora técnico-administrativa da UFERSA desde o ano de 2013. E-mail: beatriz.medeiros@ufersa.edu.br.

André Luiz da Silva
Médico de Família e Comunidade. Professor da Escola de Medicina da PUCRS. Professor da UFCSPA. E-mail: andre.silva@pucrs.br.

Aline Mourão de Albuquerque
Graduada em Artes Plásticas pela UNICAMP (2001), mestra em Artes pelo PPGARTES - UFC (2016), artista pesquisadora do Laboratório Artes e Micropolíticas Urbanas – LAMUR/UFC, coordenadora do Laboratório de Artes Visuais da Escola de Formação e Criação do Ceará - Porto Iracema das Artes. E-mail: alialbu@gmail.com.

Aline Mayane Tavares de Melo Bezerra
Graduada em Letras-inglês (UERN), especialista em Literatura e ensino (IFRN), mestranda do Programa Cognição, Tecnologias e Instituições da UFERSA. Atualmente é professora da SEEC/RN. E-mail: alinetavaress2@hotmail.com.

Cibelle dos Santos Carlos Amorim
Mestra em Cognição, Tecnologias e Instituições (UFERSA), pós-graduada em Gestão Pública (Faculdade Signorelli) e graduada em Engenharia de Produção (UFERSA). É servidora técnico-administrativa da UFERSA desde o ano de 2014. E-mail: cibelle.carlos@ufersa.edu.br.

Cláudio José de Oliveira
Mestrado e Doutorado em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Especialização em Docência Universitária na Contemporaneidade pela Universidade de Caxias do Sul - UCS. Graduação em Matemática pela Faculdade Porto-Alegrense de Educação, Ciencias e Letras (FAPA). É professor aposentado da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC/RS), Departamento de Ciências, Humanidades e Educação e Programa de Pós-Graduação em Educação - Curso de Mestrado Doutorado (PPGEDu). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino e Pesquisa, atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino e Aprendizagem da Matemática. Etnomatemática. Docência. E-mail: coliveir.63@gmail.com

Cleci Maraschin
Realizou formação acadêmica na Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS, mestra (1987) e doutora em Educação (1995), pós-doutora pela Universidade de Wisconsin-Madison/EUA, foi editora da Revista Psicologia e Sociedade da Associação Brasileira de Psicologia Social

de 2002 até 2007. Exerceu o cargo de diretora do Instituto de Psicologia da UFRGS de 2006 até 2010. Atualmente é professora colaboradora na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, credenciada no Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social e Institucional. Desde o mestrado, desenvolve estudos e pesquisas tomando como temática central os efeitos das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) nas áreas da educação e da saúde na perspectiva da Psicologia Social. E-mail: cleci.maraschin@gmail.com.

Deise Juliana Francisco
Formação na área das Ciências Humanas e Tecnologias Digitais. Possui graduação em Psicologia (1993) e Licenciatura em Psicologia (1996). Mestrado em Educação (1998) e Doutorado em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2007). Atualmente é professora Associada II da UFAL, estando lotada no Centro de Educação, Sou professora e orientadora no PPGE-UFAL e PPGCTI-UFERSA. Tem pós-doutorado em Ensino na Universidade Federal da Bahia (UFBA). E-mail: deisej@gmail.com.

Deisimer Gorczevski
Professora e pesquisadora no Instituto de Cultura e Arte, na Universidade Federal do Ceará (UFC). Coordena o Laboratório Artes e Micropolíticas Urbanas - LAMUR |CNPq| UFC e foi coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Artes entre 2019 e 2021. Realizou doutorado em Ciências da Comunicação pela Unisinos-RS e doutorado-sanduíche em Comunicação Audiovisual na Universitat Autònoma de Barcelona, Espanha. E-mail: deisimergorczevski@gmail.com

Disraeli Freire de Assis
Profissional de Educação Física, especialista em atividade física, saúde e qualidade de vida pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (2010), mestre em Cognição, Tecnologias e Instituições pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Atualmente é professor concursado da Secretaria de Educação do Estado do Ceará (2011). E-mail: disraelideassis@gmail.com.

Eduardo Campos Pellanda
Professor titular e pesquisador da PUCRS/Brasil, mestre e doutor em Comunicação pela PUCRS/Brasil. Professor visitante do Mobile Experience Lab MIT/EUA, onde também realizou dois períodos de pós-doutoramento. Coordenador do Laboratório UBILAB de pesquisas aplicadas ubiquidade comunicacional. E-mail: eduardo.pellanda@gmail.com.

Emília Schramm Duarte
Acadêmica do curso de Cinema e Audiovisual na Universidade Federal do Ceará (UFC) desde 2016, foi bolsista PIBIC do projeto "Coletivo AudioVisual do Titanzinho: Cine Ser Ver Luz" de 2016 a 2017 e também foi bolsista Secult-Arte do projeto "Arte na Biblioteca" entre 2019 e 2020. E-mail: schrammemilia@gmail.com.

Exlley Clemente Santos
Mestre em Ciência da Computação com enfase em Informática Médica e Educação, pelo Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação - PPgCC, UERN/UFERSA (associação ampla); Bacharel em Ciência da Computação pela UERN; Atua como Pesquisador no Grupo de Engenharia de Software na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (GES/UERN), com pesquisas com ênfase em Telemedicina e Mobile Health. E-mail: exlleyclemente@gmail.com

Jorge André Rocha Alves Soveral Collus
Licenciado em Ciências da Psicologia pela Universidade do Minho e mestre em Psicologia Clínica e da Saúde e Psicologia Escolar e da Educação. É membro efetivo da Ordem dos Psicólogos Portugueses. Trabalhou no Psychological Neuroscience Laboratory, sob a orientação do professor catedrático Óscar Gonçalves, tendo participado da elaboração de vários artigos publicados em revistas científicas sobre correlatos neuronais de processos cognitivo-emocionais. Esteve, entre 2014 e 2016, envolvido em um projeto para a criação de salas virtuais para aprendizagem de matemática. Realizou várias intervenções no âmbito da psicologia clínica com jovens com Transtorno do Espectro do Autismo, no Associação de Psicologia da Universidade do Minho (APSI). Trabalha na Associação Observalicia - Observatório sobre Alimentação, Tecnologia e Ecologia, desempenhando a função de facilitador. Está atualmente

a elaborar o seu projeto de doutoramento que visa a "analisar padrões de funcionamento neuronal". Colabora com o grupo Grupo de Ações e Intervenções Autopoiéticas (GAIA), sob a coordenação da professora doutora Nize Pellanda. E-mail: jorgecollus@gmail.com.

Karla Rosane do Amaral Demoly
Pós-doutora em Ciências da Educação, na especialidade de Filosofia e História da Educação pela Universidade do Minho - Braga PT. Realizou Curso de Formação em Biologia do Conhecimento e Biologia Cultural pelo Instituto Matriztica - Santiago do Chile. Doutora em Informática na Educação pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre/RS/Brasil, com período de estudos de doutorado 2006-2007 no Laboratoire Anthropologie de l'Écriture, na Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), Paris/France. Mestra em Educação pela Faculdade de Educação da UFRGS. Docente do Programa de Pós-Graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Coordenadora do Programa Oficinando em Rede de Mossoró: linguagens, artes e tecnologias promovendo cuidado e aprendizagem na saúde mental e na educação inclusiva. Ações de extensão, pesquisa e ensino, UFERSA. E-mail: karla.demoly@ufersa.edu.br.

Leonardo de França Almeida
Bacharel em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Técnico em TI e Redes de computadores pelo Instituto Metrópole Digital (UFRN), estudante de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) e mestrando do programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologia e Instituições, com ênfase em Desenvolvimento e integração de Tecnologias na Sociedade, também pela UFERSA. E-mail: lfaleonardo@hotmail.com.

Lia Raquel Moreira de Oliveira
Doutoramento em Educação na Especialidade de Tecnologia Educativa, Universidade do Minho, Bolseira FCT na Universidade de Paris 8, França, aprovada por Unanimidade. Mestrado em Ciências da Educação,

especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho. Diploma de Estudos Superiores Especializados (DESE) em Comunicação Educacional Multimédia, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém. Curso de Formação de Formadores do IEFP. Licenciatura em Ensino de Português e Francês, Universidade do Minho. E-mail: lia@ie.uminho.pt

Luiz Ernesto Cabral Pellanda
Médico - Psicanalista-membro efetivo da International Psychoanalytical Association (SPPA). Pesquisador do TEA/COMPLEX-UMINHO (Portugal). E-mail: pellanda@mac.com

Maira Meira Pinto
Possui graduação em Serviço Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2000), mestrado em Serviço Social (2002) e doutorado em Educação (2009) pela mesma Instituição. Pesquisa sobre Responsabilidade Social Universitária e temáticas relacionadas à teoria da auto-organização e complexidade. Atualmente é docente nos Cursos de Serviço Social (presencial e EaD) e de Medicina da UNISC. Tem experiência na área de Serviço Social, atuando principalmente na área de extensão e pesquisa da Universidade, através de projetos sociais em comunidade, na área educacional e no campo da saúde. E-mail: mairap@unisc.br

Maria Aridenise Macena Fontenelle
Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2004), docente da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA). Integra o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições da UFERSA. Tem experiência na área de engenharia civil, com ênfase em materiais e componentes de construção, atuando principalmente nos seguintes temas: construção civil, qualidade, canteiro de obras, aprendizagem e construção civil. Formação em pedagogia Waldorf, é vice-coordenadora do Programa Oficinando em Rede da UFERSA, onde estuda o tema saúde mental e artes. E-mail: aridenise@ufersa.edu.br.

Maria Isabel Barros Bellini
Graduação em Serviço Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/PUCRS (1982). Mestrado em Serviço Social pela PUCRS (1992). Doutorado em Serviço Social pela PUCRS (2002). Atualmente é professora-adjunta em tempo integral da PUCRS. Coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Trabalho, Saúde e Intersetorialidade/NETSI. Assistente social do Governo do Estado do Rio Grande do Sul como coordenadora do Núcleo de Pesquisa da Escola de Saúde Pública/ Secretaria Estadual de Saúde/RS e Editora do Boletim de Saúde/SES/ RS. Consultora ad hoc do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Membro da Comissão Científica da Escola de Humanidades/PUCRS. Tem experiência na área de Serviço Social, atuando principalmente nos seguintes temas: serviço social, formação profissional, família, intersetorialidade, saúde e política de saúde/SUS, educação na saúde. E-mail: maria.bellini@pucrs, maria.isabel.bellini@gmail.com.

Naylson Ferreira
Graduado em Tecnologias em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI) e mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Email: naylsonfsa@gmail.com.

Rafael Sbenghen Hoff
Graduação em Comunicação Social Habilitação Jornalismo pela Universidade Católica de Pelotas (2001), Mestre em Letras e Cultura Regional pela Universidade de Caxias do Sul (2005) e doutor em Ciências da Comunicação e Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2018). Coordenador do Grupo de Pesquisa em Processos Imagéticos (PRIMA - UFAM), pesquisador e vice-líder no Grupo de Pesquisa em Estéticas e Processos Audiovisuais (ARTIS - UFRGS); pesquisador do Grupo de Ações e Investigações Autopoiéticas (GAIA - UFERSA) e também do Observatório de Comunicação e Cultura da Amazônia e Caribe (AMAZOOM - UFRR). Professor da Faculdade de Informação e Comunicação da Universidade Federal do Amazonas. Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Roraima na linha de pesquisa Comunicação,

Memória e Identidades. Tem experiência profissional e acadêmica na área de Comunicação, com ênfase em Mídias Eletrônicas. E-mail: rafael.hoff@yahoo.com.br

Remerson Russel Martins
Doutor em Psicologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor do curso de Medicina da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Professor do Programa de Pós-Graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições da UFERSA. Desenvolve pesquisas no campo da avaliação psicológica aplicada à Educação e à Saúde. E-mail: remerson@ufersa.edu.br

Rogério Leandro Lima da Silveira
Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e do Departamento de Ciências, Humanidades e Educação, da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Líder do Grupo de Pesquisa Estudos Urbanos e Regionais - GEPEUR - UNISC/CNPq. Coordenador do Observatório do Desenvolvimento Regional - OBSERVA-DR. Editor Adjunto da Revista REDES - Pesquisador do CNPq - LATTES. E- mail: rlls@unisc.br.

Romena Karissa Octavio de Oliveira
Graduada em Arquitetura e Urbanismo. mestranda do Programa de Pós-Graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Atua como arquiteta e urbanista. E-mail: romenakarissa@gmail.com.

Rosa Maria da Silva Fernandes Fontes
É licenciada em Filosofia via Ensino pela Universidade Católica Portuguesa (2003). Foi sócia e fundadora da Associação Caleidoscópio em 2003, associação que visava ajudar crianças com variados problemas a saber: défice cognitivo, autismo, síndroma de Down, asperger, autismo entre outras, sob a orientação clínica do doutor Miguel Palha (especialista em pediatria do desenvolvimento). É mestra em Formação Psicológica de Professores pela Universidade do Minho, onde a sua tese focou em "Aspectos da Pragmática em crianças com Síndroma de Asperger" (2010)

sobre a orientação do professor doutor João Lopes. É também pós-graduada em "Novas tecnologias da Comunicação e Educação" pela Universidade do Minho (2014). Nesse momento, encontra-se a terminar o seu doutoramento na Universidade de Vigo. O seu doutoramento visa a "O impacto social das Séries de Autismo na percepção social da população sobre o Autismo". E-mail: rsilvafernandes@uvigo.es.

Yákara Vasconcelos Pereira
Atualmente é professora da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), vice-chefe do Departamento de Ciências Sociais e docente do Programa de Pós-Graduação em Hotelaria e Turismo (PPHTUR/UFPE) e do Mestrado Profissional em Administração (MPA). Doutora em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco. Foi vice-coordenadora do Programa de Pós-graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições (PPGCTI) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2016-2017), onde atuou como professora permanente de 2016 a 2019. Foi professora permanente do mestrado acadêmico em Ambiente, Sociedade e Tecnologia da UFERSA. É membro de Grupo de Pesquisa do CNPq. Pesquisa principalmente os seguintes temas: empreendedorismo internacional, administração estratégica, turismo e hotelaria. Possui trabalhos acadêmicos publicados sobre o tema da gestão pública em sua relação com a saúde mental. E-mail: yakarav@gmail.com

EdUFERSA

Editora Universitária da UFERSA

Av. Francisco Mota, 572 | Compl.: Centro de Convivência
(Campus Leste) | Costa e Silva - Mossoró/RN

CEP: 59.625-900 | (84) 3317-8267

Editora: edufersa.ufersa.edu.br
Livraria: livraria.ufersa.edu.br
E-mail: edufersa@ufersa.edu.br

Esse livro tece considerações de fundo sobre a ciência e a técnica como agenciamentos sociais, pessoais e espirituais. Assim como adotamos uma atitude de breakdown em relação a um paradigma fragmentador na ciência, adotamos em relação à técnica a mesma postura de rompimento. Não existe ciência sem técnica, técnica sem ciência, humano sem técnica e assim por diante. À ciência triste do racionalismo absoluto negadora da vida e dos desejos, Nietzsche contrapunha a alegre GAIA ciência. Assim, o que procuramos fazer em relação à técnica é assumir a potência alegre da GAIA técnica, afirmadora de vida e da arte.

edufersa

ISBN: 978-65-87108-77-3
9 786587 108773